

Kernkraftwerk Emsland – Stilllegung und Abbau der Anlage KKE

Kernkraftwerke Lippe-Ems GmbH
Am Hilgenberg 2
49811 Lingen

Technischer Bericht zu schalltechnischen
Untersuchungen am Standort des KKW
Emsland – Anhang F

2. März 2022

Projekt Nr.: 0384214

Technischer Bericht

Nr. 1298

KLE GmbH

Schalltechnische Untersuchungen am Standort des Kernkraftwerks Emsland

Kelkheim, 28. Januar 2022

ERM GmbH

KLE GmbH

Schalltechnische Untersuchungen am Standort des Kernkraftwerks Emsland

ERM GmbH
Siemensstr. 9
D-63263 Neu-Isenburg

as Beratung in Immissionsschutz
Lärm - Luft – Erschütterung
Kapellenbergstr. 3
65779 Kelkheim

Bearbeitung:

[Redacted signature]

Kelkheim, 28. Januar 2022

Prüfung:
Prüfstatus: geprüft

[Redacted signature]

10~4
[Redacted signature]

Kelkheim, 28. Januar 2022

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	2
2.1	AVV Baulärm	2
2.2	TA Lärm	3
3	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	5
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebiets	5
3.2	Einstufung der Nutzung	6
4	GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG	6
4.1	Planunterlagen	6
4.2	Berechnungsprogramm	7
4.3	Berechnungsverfahren	7
4.4	Ausgangsdaten und Emissionen	8
4.4.1	Aufteilung der Berechnungen	8
4.4.2	Schalltechnische Ansätze für die Emissionsberechnungen	9
4.4.3	TLE – Bau des Technologie- und Logistikgebäudes (Tagzeit)	10
4.4.4	TLE – Bau des Technologie- und Logistikgebäudes (Nachtzeit)	24
4.4.5	BZL – Autarkie des Brennelemente-Zwischenlagers	26
4.4.6	Außenanlagen – Medienanbindung – Asphaltarbeiten	30
4.4.7	Errichtung einer Lagerfläche	31
4.4.8	Spitzenpegel - Baulärm	33
4.4.9	Betriebsphase - Technologie- und Logistikgebäude	34
5	IMMISSIONSBERECHNUNGEN	38
5.1	Berechnungsfälle	38
5.2	Isophonkarten	39
5.3	Gebäudelärmkarten / Einzelpunktberechnung	39
5.4	Ergebnisse	39
6	BEURTEILUNG - DISKUSSION - EMPFEHLUNGEN	41

6.1	Beurteilung	42
6.2	Empfehlungen	42

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm [2]	3
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] für die über die Beurteilungszeit Tr gemittelte Geräuschbelastung des Gewerbelärms	4
Tabelle 3:	Ansätze für die Berechnung der Schallemissionen	9
Tabelle 4:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Baustelleneinrichtung“	11
Tabelle 5:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Baustelleneinrichtung“	13
Tabelle 6:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Baustellenerschließung“	14
Tabelle 7:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Baufelderschließung“	15
Tabelle 8:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Erdarbeiten“	16
Tabelle 9:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Erdarbeiten“	17
Tabelle 10:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (mittlere Belastung)“	17
Tabelle 11:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (mittlere Belastung)“	19
Tabelle 12:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (maximale Belastung)“	20
Tabelle 13:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (maximale Belastung)“	21

Tabelle 14:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“	22
Tabelle 15:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“	23
Tabelle 16:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten / Betonplatte“ (Nachtzeit)	24
Tabelle 17:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten / Betonplatte“ (Nachtzeit)	25
Tabelle 18:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Betonplatte“ am BZL	26
Tabelle 19:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Betonplatte“ am BZL	27
Tabelle 20:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“ am BZL	28
Tabelle 21:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“ am BZL	29
Tabelle 22:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Außenanlagen – Medienanbindung - Asphaltarbeiten“	30
Tabelle 23:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Außenanlagen – Medienanbindung - Asphaltarbeiten“	31
Tabelle 24:	Berechnung der Schalleistungspegel LWA _r für die Errichtungsphase „Bau einer Lagerfläche“	32
Tabelle 25:	Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Bau einer Lagerfläche“	33
Tabelle 26:	Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für Materialtransporte im Rahmen der Betriebsphase des Technologie- und Logistikgebäudes (TLE)	35

Tabelle 27:	Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für Fahrten des Betriebspersonals im Rahmen der Betriebsphase des Technologie- und Logistikgebäudes	36
Tabelle 28:	Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für zusätzliche Geräusche im Bereich des Technologie- und Logistikgebäudes (Tagzeit)	37
Tabelle 29:	Aufführung der explizit berechneten Belastungsfälle	38

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Fahrtstrecke vom Tor des Betriebsgeländes KKE bis zum Baufeld TLE	12
--------------	---	----

ANNEX

Annex 1	Isophonkarten – TLE Stahlbetonarbeiten (max. Belastung, "Betonieren der Bodenplatte") zur Tagzeit
Annex 2	Isophonkarten – TLE Stahlbetonarbeiten (max. Belastung, „Betonieren der Bodenplatte“) zur Nachtzeit
Annex 3	Isophonkarten – TLE Errichtungsphase Decken/Wände
Annex 4	Isophonkarten – Bau einer Lagerfläche auf dem Kraftwerksgelände KKE
Annex 5	Isophonkarten – Betriebsphase TLE
Annex 6	Isophonkarte – Betriebsphase TLE (Spitzenbelastung)
Annex 7	Pegeltabelle – TLE (max. Belastung, "Betonieren der Bodenplatte") zur Tagzeit
Annex 8	Pegeltabelle – TLE (max. Belastung, "Betonieren der Bodenplatte") zur Nachtzeit
Annex 9	Pegeltabelle – TLE Errichtungsphase Decken/ Wände
Annex 10	Pegeltabelle – Bau einer Lagerfläche
Annex 11	Legende
Annex 12	Übersichtskarte – Lage der Immissionsorte

1 AUFGABENSTELLUNG

Entsprechend § 7 Abs. 1a Nr. 5 AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Emsland (KKE) spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Danach plant die Kernkraftwerke Lippe-Ems-GmbH (KLE) die Stilllegung und den Abbau der Anlage KKE. Es ist vorgesehen, zunächst die Anlage soweit abzubauen, bis sie aus dem Regelungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden kann. Die Gebäude werden erst zu einem späteren Zeitpunkt beseitigt, falls für diese keine Verwendung mehr besteht.

Unabhängig von Stilllegung und Abbau der Anlage KKE werden noch weitere Bauarbeiten auf dem derzeitigen Betriebsgelände des KKE durchgeführt. Diese betreffen den Bau eines neuen Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE) sowie die Herstellung der Autarkie für das bestehende Brennelemente-Zwischenlager (BZL) zuzüglich neuem Funktionsgebäude. Das letztgenannte Vorhaben liegt in der Trägerschaft der Gesellschaft für Zwischenlagerung (BGZ), die seit dem 1. Januar 2019 für die Brennelement-Zwischenlager an den deutschen Kernkraftwerken zuständig ist. Die zwei Bauvorhaben stellen formal zwei getrennte Verfahren dar, deren Ausführung sich jedoch zeitlich überlagern kann, so dass auch mit einer Überlagerung des Baulärms gerechnet werden muss. Dabei ist anzumerken, dass die relevanten schallintensiven Bautätigkeiten am TLE zeitlich noch abgeschlossen werden, bevor das neue Funktionsgebäude des BZL bezugsfertig ist. Es bestehen keine konkreten Planungen für schalltechnisch relevante Abbrucharbeiten an Bauwerken, die nicht nach Atomrecht genehmigt sind. Somit ergeben sich bzgl. des Baulärms hier keine relevanten Immissionsorte. Auch im angrenzenden Industriegebiet liegt keine schutzwürdige Bebauung vor.

Aufgrund der zeitlichen Überschneidungen und räumlichen Nähe aller Vorhaben zueinander, werden im vorliegenden Gutachten, diese Vorhaben mit den entsprechenden Bautätigkeiten mitberücksichtigt. Außerdem wird im Rahmen der Bauarbeiten eine 4.414 m²große Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern hergestellt.

In dieser Schalltechnischen Untersuchung sollen die potentiellen Auswirkungen des Baulärms auf die umliegende Wohnbebauung, auf Grundlage der AVV Baulärm [2], untersucht und beurteilt werden. Ferner soll die Lärmbelastung eines angrenzenden Waldgebietes, im Hinblick auf potenzielle Störungen für die Avifauna, ermittelt werden.

Schallintensive Arbeiten in der Phase „Stilllegung und Abbau KKE“ werden ausschließlich innerhalb von Gebäuden durchgeführt, so dass außerhalb keine relevante Geräuschbelastung zu erwarten ist. Transporte von Material und Geräten in die relevanten Gebäude werden ferner über Schleusen durchgeführt, so dass zu keiner Zeit relevanter Baulärm im Freien zu erwarten ist.

Zeitlich überlappend mit der Phase „Stilllegung und Abbau KKE“ ergibt sich auch der Betrieb des zu errichtenden Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE). Die Geräuschimmissionen dieser Betriebsphase werden deshalb, analog zu den Immissionen von gewerblichen Anlagen, nach TA Lärm [9] untersucht und beurteilt.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

2.1 AVV Baulärm

Grundlage der Beurteilung ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (AVV-Baulärm) [2].

Als Immissionsrichtwerte werden in der AVV Baulärm [2] festgesetzt:

1) Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70 dB(A)
2) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	tagsüber 65 dB(A) nachts 50 dB(A)
3) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 60 dB(A) nachts 45 dB(A)
4) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 55 dB(A) nachts 40 dB(A)
5) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	tagsüber 50 dB(A) nachts 35 dB(A)
6) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber 45 dB(A) nachts 35 dB(A)

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20.00 Uhr bis 7.00 Uhr.

Die Vorgaben der Norm werden eingehalten, wenn der Beurteilungspegel an den Wohngebäuden den Richtwert unterschreitet. Zusätzlich dürfen die Spitzenpegel im Nachtzeitraum den Immissionsrichtwert um maximal 20 dB(A) überschreiten.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte müssen in der Regel Maßnahmen zur Verringerung des Baulärms in Betracht gezogen werden.

Es kommt dabei insbesondere in Betracht, Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustellen, Maßnahmen an den Baumaschinen (geräuscharme Baumaschinen), geräuscharme Bauverfahren und die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen anzuwenden.

Für die Zuordnung der Gebietsnutzung nach AVV Baulärm [2] gelten folgende Grundsätze:

- 1) Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Nummer 3.1.1. aufgeführten Gebieten entsprechen (auf die Baunutzungsverordnung vom 26. November 1968 – Bundesgesetzblatt I S. 1233 – wird hingewiesen), so ist vom Bebauungsplan auszugehen.
- 2) Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.
- 3) Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen.
- 4) Die Ermittlung von Beurteilungspegeln erfolgt unter Berücksichtigung der, während der Beurteilungszeit maßgeblichen Einwirkdauer einer Schallquelle, durch Abzug einer Zeitkorrektur. Dabei werden, abhängig von der Beurteilungszeit, die in der folgenden Tabelle aufgeführten Zeitkorrekturen angewendet.

Tabelle 1: Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm [2]

Durchschnittliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur in dB(A)
Tag (7:00 bis 20:00 Uhr)	Nacht (20:00 bis 7:00 Uhr)	
bis 2,5 h	bis 2 h	-10
2,5 h bis 8 h	2 h bis 6 h	-5
über 8 h	über 6 h	0

2.2 TA Lärm

Grundlage für die Belange des Immissionsschutzes bildet das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG) [1]. Ziel und Zweck des Bundesimmissionsschutzgesetzes ist es u.a., Menschen vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Ferner ermächtigt das Bundesimmissionsschutzgesetz in § 48 dazu, weitere Rechtsverordnungen zu erlassen, welche Einzelheiten zum Geltungsbereich, zu Richtwerten und zur Anwendung etc. enthalten.

Die TA Lärm [9] gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen die den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Die TA Lärm [9] findet u.a. auch Anwendung bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BImSchG („Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen“) im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen (hier insbesondere Baugenehmigungsverfahren).

In der TA Lärm [9] werden die in der folgenden Tabelle 2 aufgeführten Richtwerte für den Gewerbelärm aufgeführt. Dabei ist als maßgeblicher Immissionsort ein fiktiver Punkt 0,5 m vor einem Wohnraumfenster festgelegt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] für die über die Beurteilungszeit T_r gemittelte Geräuschbelastung des Gewerbelärms

Nutzung	Immissionsrichtwert Tag (6.00-22.00 Uhr) [dB(A)]	Immissionsrichtwert Nacht (22.00-6.00 Uhr) [dB(A)]
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
d) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Bemerkung: Nach TA Lärm [9] sind für Gebiete (d-f) besondere Zuschläge für Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen zu berücksichtigen.

Neben den Richtwerten für die über die Beurteilungszeiten Tag bzw. Nacht gemittelte Geräuschbelastungen, werden auch Grenzwerte für kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen festgesetzt. Nach TA Lärm [9] dürfen solche kurzzeitigen Geräuschspitzen die Richtwerte für die mittlere Belastung höchstens um 30 dB(A) am Tage bzw. 20 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Ferner werden für seltene Ereignisse, die höchstens 10-mal pro Jahr auftreten, ebenfalls höhere Belastungen zugelassen. Einzelheiten dazu können der TA Lärm [9] entnommen werden.

Verkehr auf öffentlichen Straßen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgelände in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis f (vergl. TA Lärm [9]), sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöht werden,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

erstmalig oder weitergehend überschritten werden.

Bei Schalltechnischen Untersuchungen nach TA Lärm [9] ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe zu berücksichtigen, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage weniger als 6 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert nach Nr. 6 liegt (Relevanz des Beitrages) und die Immissionsrichtwertüberschreitung nicht durch Maßnahmen an den anderen Anlagen vermieden werden kann. Liegt die Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage unterhalb der Relevanzgrenze, kann i.d.R. auf eine Berücksichtigung der Vorbelastung verzichtet werden.

3 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Kernkraftwerk Emsland (KKE) befindet sich ca. 3,5 km südlich des Stadtzentrums Lingen im Industriepark Lingen-Süd, Niedersachsen.

In der Umgebung der Anlage befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen, ausgedehnte Waldgebiete und zahlreiche Industriegebiete in einem heterogenen Gemisch nebeneinander. Dabei ist anzumerken, dass die Grün- und Waldgebiete u.a. auch von Fledermäusen genutzt werden und deshalb von einem erhöhten Schutzbedürfnis auszugehen ist. Größere Wohngebiete liegen im Untersuchungsraum nicht vor bzw. sind so weit entfernt, dass schalltechnische Konflikte nicht zu erwarten sind. Allerdings gibt es westlich des Anlagengeländes einen Campingplatz und eine Ferienhaus-/Wochenendhausanlage sowie ein Hotel und mehrere gastronomische Betriebe. Weiterhin befinden sich in südlicher, südwestlicher und südöstlicher Richtung vereinzelt außenliegende Höfe, Gebäude und Gebäudekomplexe, die auch zu Wohnzwecken genutzt werden. Diese werden als Wohngebäude im Außenbereich berücksichtigt. Das nächstgelegene Wohngebäude befindet sich in ca. 700 m Entfernung zum TLE Betriebsgelände.

3.2 Einstufung der Nutzung

Zur Einstufung der Gebietsnutzung im Untersuchungsgebiet stand ein Flächennutzungsplan der Stadt Lingen zur Verfügung, der jedoch nicht das gesamte Untersuchungsgebiet abdeckt. Die Vorgaben des Flächennutzungsplanes wurden bei der Einstufung der Gebietsnutzung überprüft und, falls erforderlich, im Hinblick auf eine Beurteilung nach AVV Baulärm [2] bzw. nach TA Lärm [9] entsprechend der Schutzwürdigkeit angepasst. Insbesondere wurden in diesem Zusammenhang für die relevanten Nutzungen Richtwerte für die Lärmbelastungen festgelegt. Bei den betroffenen Gebieten handelt es sich im Wesentlichen um unbebaute Wald- und Grünflächen sowie Industrie- und Sondergebiete, die hinsichtlich der Lärmeinwirkung von untergeordneter Bedeutung sind. Dabei ist anzumerken, dass das Sondergebiet mit dem Campingplatz, in Anbetracht der Lage, in einem industriell geprägten Umfeld, mit Richtwerten, analog zu einem „Mischgebiet“, berücksichtigt wurde. Eine abweichende Einstufung z. B. im Sinne eines allgemeinen Wohngebiets ist hier allein schon deswegen nicht möglich, weil bereits jetzt hohe nach TA Lärm zu beurteilende Schallvorbelastungen z. B. durch das Stahlwerk „Benteler Steel/Tube GmbH“ und das Umspannwerk Hanekenfähr bestehen. Hinzu kommen in diesem Bereich weitere, jedoch nicht nach TA Lärm zu beurteilende Schallquellen wie die Bahnstrecke und der Wasserfall „Hanekenfähr“. Wohngebäude im Außenbereich und Gehöfte wurden daher ebenfalls mit den Richtwerten „Mischgebiet“ eingestuft. Für die zusammenhängenden Wohnbereiche, deren Abstand zur Industrie erheblich größer ist, wurden Richtwerte für ein „Allgemeines Wohngebiet“ berücksichtigt. Für Gebiete mit industrieller Nutzung wurde, zur Betrachtung des Baulärms, davon ausgegangen, dass im Einwirkungsbereich der Baustelle bzw. der Anlage keine schutzwürdigen Immissionsorte zu berücksichtigen sind. Diese Gebiete beinhalten auch die zugehörigen Büroräume der ansässigen Firmen. Für die in der Bauleitplanung als Industriegebiet ausgewiesenen Bereiche kann von einer bestehenden Vorbelastung ausgegangen werden. Auf Grund der für diese Gebiete geltenden Richtlinien handelt es sich hierbei nicht um relevante Immissionsorte.

Die vorhandenen Fledermäuse befinden sich in einem östlich des Betriebsgeländes KKE gelegenen Waldstück „Poller Sand“. Es handelt sich dabei jedoch um Einzelbeobachtungen und nicht um ganze Populationen.

4 GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG

4.1 Planunterlagen

Folgende Planunterlagen liegen der Untersuchung zugrunde:

- Übersichtsplan Anlagengelände, M 1:10.000, ERM GmbH, November 2020
- Erläuterungsbericht zur UVP, Technologie- und Logistikgebäude Emsland (TLE)
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Lingen, 8.5.2017
- Informationen zum Lüftungskonzept des geplanten Technologie- und Logistikgebäudes

- Ergebnisbericht zur Fledermauserfassung 2016, Poller Sand, Stadt Lingen

4.2 Berechnungsprogramm

Die schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm „Soundplan“ Vers. 8.2 der Firma SoundPlan GmbH durchgeführt.

4.3 Berechnungsverfahren

Die AVV Baulärm [2] enthält keine Angabe bzgl. der Schallausbreitungsberechnung. Die Schallausbreitung wurde daher analog zu den Berechnungsvorschriften der TA Lärm [9] durchgeführt. Maßgeblich ist damit die ISO 9613-2 [3].

Für die Berechnung wurde für das Untersuchungsgebiet ein dreidimensionales, digitales Berechnungsmodell erstellt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente wurden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben.

Dies sind im vorliegenden Fall:

- Flächen- und Linienschallquellen
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (angenommener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte (soweit erforderlich)

Bei der Ausbreitungsrechnung wurden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung – z.B. durch bestehende Gebäude (Berücksichtigung auch der Beugung seitlich um Hindernisse herum)

erfasst.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wurde für alle Geräuscharten bis zur 3. Ordnung berücksichtigt. Für die metrologische Korrekturgröße C_{met} wurde ein Wert von 0 verwendet. Für die Bodendämpfung wurde, entsprechend der örtlichen Mischung von ca. 1/3 schallharten und 2/3 schallweichen Flächen, ein mittlerer Bodenfaktor von $G = 0,66$ angesetzt.

4.4 Ausgangsdaten und Emissionen

4.4.1 Aufteilung der Berechnungen

Die Schalltechnischen Berechnungen wurden zunächst, entsprechend der unterschiedlichen Berechnungsvorschriften, in einen Teil „Baulärm“ und einen Teil „Gewerbelärm“ (Betrieb des TLE) aufgeteilt. Die Angaben zu den, auf dem Betriebsgelände KKE stattfindenden Bautätigkeiten während der Phase „Stilllegung und Abbau des KKE“ bzw. zum Betrieb des Technologie- und Logistikgebäudes (TLE) wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der Berechnung der Emissionspegel wurde dann, für den Fall des Baulärms, eine weitere Aufteilung nach Errichtungs- /Abbauphasen vorgenommen und untersucht, welche Phasen schalltechnisch bestimmend sind bzw. welche aufgrund geringer Geräuschemissionen für die Untersuchung von untergeordneter Bedeutung sind.

Die Geräusche des Baulärms wurden zunächst in vier Hauptgruppen aufgeteilt.

Erstens Geräusche, welche während der ca. 12 Monate dauernden Errichtungsphase des neuen Technologie- und Logistikgebäudes (TLE) erwartet werden. Zweitens Geräusche, die in Zusammenhang mit Bauarbeiten zur Autarkie des Brennelemente-Zwischenlagers (BZL) verursacht werden und die sich mit den Bauarbeiten am TLE überschneiden können. Drittens Lärm, der während des Baus einer neuen 4.414 m² großen Lagerfläche auf dem Kraftwerksgelände KKE zu erwarten ist. Und viertens Geräusche, die während der 10 bis 15 Jahre dauernden Stilllegungs- und Abbauphase KKE und des Betriebs des TLE zu erwarten sind. Diese Geräusche werden im Gegensatz zu den Errichtungsphasen der ersten 3 Punkte nach TA Lärm [9] und nicht nach AVV Baulärm [2] bewertet.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden i.d.R. nicht für jede einzelne Errichtungsphase getrennt durchgeführt, sondern es wurden Überlagerungen verschiedener Errichtungsphasen berechnet, mit dem Ziel einerseits die höchste zu erwartende Belastung zu ermitteln, die nur an wenigen Tagen auftritt und andererseits auch die typischen Belastungen zu ermitteln, die über längere Zeitbereiche zu erwarten sind.

Die Bauarbeiten sind grundsätzlich für den Tagzeitraum vorgesehen. Lediglich beim Gießen der Bodenplatte, kann ggf. unter ungünstigen Umständen eine Ausdehnung in den Nachtzeitraum notwendig sein, falls Störungen den Bauablauf verzögern. Daher wird für diese Errichtungsphase vorsorglich auch der Nachtzeitraum betrachtet.

Neben den aufgeführten Errichtungsphasen sind im jetzigen Planungsstand keine weiteren bekannt.

Im Folgenden werden diese Abschnitte eingehender betrachtet.

4.4.2 Schalltechnische Ansätze für die Emissionsberechnungen

Für die Berechnung der Lärmemissionen wurden i.d.R. die Schalleistungspegel aus einschlägigen Literaturquellen entnommen. In einigen Fällen, wo für bestimmte Bautätigkeiten keine entsprechenden Ansätze ermittelt werden konnten, aber grundsätzlich davon auszugehen war, dass eine schalltechnisch relevante Emission zu erwarten ist, wurden deren Emissionen abgeschätzt. Dabei handelte es sich z.B. um Lärmemissionen, die von Bauarbeitern bei Arbeiten mit handgeführten Werkzeugen emittiert werden.

In der folgenden Tabelle ist eine Zusammenstellung der verwendeten Ansätze aufgeführt.

Tabelle 3: Ansätze für die Berechnung der Schallemissionen

Emittent		LWA _{eq}	Impulszuschlag KI	LWA _{T5}	Quelle
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Autokran	Verladen Spundwände	104,4	3,5	107,9	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
Bagger	Beladung LKW mit Erde	101,0	4,5	105,5	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
Planierdraupe	Erdarbeiten	105,4	3,5	108,9	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
Radlader	Beladung LKW mit Erde	104,1	4,0	108,1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
LKW	Kies abschütten, ca. 30 s	106,4	3,5	109,9	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
Gabelstapler (Benzin)				104,8	Støjdatabogen, 2000-04-23 DELTA Acoustics & Vibration, Danish Acoustical Institute, DK-2800 Lyngby
Vibrationswalze	Verdichten Schotter			106,0	Richtlinie 2000/14/EG
LKW Zufahrt ca. 40 km/h				105,7	Støjdatabogen, 1999-01-25, DELTA Acoustics & Vibration; Danish Acoustical Institute, DK-2800 Lyngby

Emittent		LWA _{eq}	Impulszuschlag KI	LWA _{T5}	Quelle
Transporter/ Leicht-LKW ca. 40 km/h				104,7	Abschätzung für leichtere LKW<7,5t/ Transporter
Pkw ca. 40 km/h - 50 km/h				100,1	Støjdatbogen, 2000-04-23, DELTA Acoustics & Vibration; Danish Acoustical Institute, DK-2800 Lyngby
Transportmischer auf Baustelle				106	eigene Abschätzung
Turmdrehkran				103	Taschenbuch der Technischen Akustik, 1994
Betonglätter/ Flaschenrüttler				105	„Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Baumaschinen“; Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998
Betonpumpe (groß)				109	ÖAL-Industrie-Richtlinie Nr. 111, Tafel 1, April 1985
Ruckfahrwarner				103	Forum Schall, Emissionskatalog 2016
Türensclagen				98,1	Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Erich Krämer, 1999, Hessische Landesanstalt für Umwelt

Dabei bedeuten

LWA_{eq} = gemittelter Schalleistungspegel

KI = Zuschlag für Impulshaltigkeit

LWA_{T5} = Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag entsprechend der Taktmaximalverfahren

4.4.3 TLE – Bau des Technologie- und Logistikgebäudes (Tagzeit)

Der Neubau des Technologie- und Logistikgebäudes erfordert, angesichts einer Grundfläche von ca. 3.200 m², umfangreiche Bauarbeiten. Da es sich um einen Neubau handelt, sind prinzipiell alle Errichtungsphasen und Bauarbeiten, die für die Erstellung eines Neubaus erforderlich sind, zu berücksichtigen. Für die Berechnung der Emissionspegel wurden die Bauarbeiten zunächst in typische Errichtungsphasen aufgeteilt und anschließend deren Geräuschemission gesondert berechnet.

Im Einzelnen wurden die Schalleistungspegel LWA für den Bau des TLE wie folgt aufgeteilt und berechnet.

1. Baustelleneinrichtung

Typische Arbeiten - Freimachen des Baufeldes, Aufbau der Kräne, Anlieferung und Aufstellen der Bürocontainer, Anschluss der Baustromeinrichtung etc.

Tabelle 4: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Baustelleneinrichtung“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA +)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Kettenraupe	108,9	2,0	1,0	0,0	-10	98,9
Autokran	107,9	8,0	1,0	0,0	-5	102,9
Vibrationswalze	108,4	2,0	1,0	0,0	-10	98,4
Bagger	105,5	8,0	3,0	4,8	-5	105,3
Summe LWA *)						109,5

*) energetische Summe

+) Ansätze gemäß Kap. 4.4.2

Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass bis zu drei Bagger gleichzeitig auf der Baustelle im Einsatz sind.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linien-schallquellen berücksichtigt.

Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde konservativ die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle mit 3.000 m angesetzt (vgl. Abbildung 1). Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.



Abbildung 1: Fahrtstrecke vom Tor des Betriebsgeländes KKE bis zum Baufeld TLE

Tabelle 5: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Baustelleneinrichtung“

Baustellen-einrichtung (TLE)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeug-korrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	20	1,7	13	0,1	-5	0,0	100,7
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

2. Baufelderschließung

Typische Arbeiten - Abtragen Mutterboden, Schottern der Zuwegung etc.

Tabelle 6: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Baustellenerschließung“

Quelle	Schalleistungspegel LWA ₊)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrektur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lkw Schüttvorgänge (x40 a 0,5 Min)	109,9	0,333	1,0	0,0	-10	99,9
Bagger	105,5	8,0	3,0	4,8	-5	105,3
Vibrationswalze	106,0	8,0	1,0	0,0	-5	101,0
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Planierdraupe	108,9	8,0	1,0	0,0	-5	103,9
Arbeiter im Freien (pro Monteur incl. handgeführten Arbeitsgerät, Mittelwert über typische Geräte))	103,0	8,0	4,0	6,0	-5	104,0
Summe LWA *)						111,0

*) energetische Summe

+) Ansätze gemäß Kap. 4.4.2

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 7: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Baufelderschließung“

Baufelder-schließung	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeug- korrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	20	1,7	13	0,1	-5	0,0	100,7
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

3. Erdarbeiten

Typische Arbeiten - Abtragen und Austauschen von Bodenschichten, Planieren, Verdichten, umfangreiche Materialtransporte etc.

Tabelle 8: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Erdarbeiten“

Quelle	Schalleistungspegel LWA _r)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrektur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lkw Schüttvorgänge (x40 a 0,5 Min)	109,9	0,333	1,0	0,0	-10	99,9
Bagger	105,5	8,0	3,0	4,8	-5	105,3
Vibrationswalze	106,0	8,0	1,0	0,0	-5	101,0
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Planierdraupe	108,9	8,0	1,0	0,0	-5	103,9
Verbau Grube(pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät / Mittelwert über typische Geräte)	103,0	8,0	4,0	6,0	-5	104,0
Summe LWA *)						111,0

*) energetische Summe

+) Ansätze gemäß Kap. 4.4.2

Bei dieser Errichtungsphase wurde u.a. auch berücksichtigt, dass bei der Anlieferung von Schotter und Kies i.d.R. kurze, aber hohe Geräuschemission beim Abschütten der Ladung entstehen können.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 9: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Erdarbeiten“

Erdarbeiten	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeug- korrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	80	6,7	13	0,5	-5	0,0	100,7
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

4. Stahlbetonarbeiten / Bodenplatte (mittlere Belastung, mehrere Wochen)

Typische Arbeiten – Sauberkeitsschicht einbringen, Verschalen, Bewehren etc.

Tabelle 10: Berechnung der Schalleistungspegel LWAr für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (mittlere Belastung)“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA+)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWAr
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Turmdrehkran #)	103,0	8,0	2,0	3,0	-5	101,0
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1

Verschalarbeiten, Bewehren im Freien(pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät Mittelwert über typische Geräte)	103,0	8,0	16,0	12,0	-5	110,0
Summe LWA *)						111,6

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe
 +) Ansätze gemäß Kap. 4.4.2

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 11: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (mittlere Belastung)“

Stahlbetonarbeiten	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeug- korrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	100,7
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

5. Stahlbetonarbeiten / Bodenplatte (maximale Belastung, Dauer ca. 2 x ein Tag)

Typische Arbeiten – Gießen, betonieren der Bodenplatte

Tabelle 12: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (maximale Belastung)“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA ₊)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Betonfahrmischer	106,0	13,0	6,0	7,8	0	113,8
Betonglätter	105,0	2,0	4,0	6,0	-10	101,0
Betonpumpe	109,0	13,0	4,0	6,0	0	115,0
Turmcran #)	103,0	13,0	2,0	3,0	0	106,0
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Verschalarbeiten, Bewehren im Freien(pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät / Mittel- wert über typische Geräte)	103,0	8,0	8,0	9,0	-5	107,0
Summe LWA *)						118,4

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe
+) Ansätze gemäß Kap. 4.4.2

Bei diesen Berechnungen wurde u.a. berücksichtigt, dass zusätzlich zu den Emissionen der fahrenden Betonfahrmischer, noch Geräuschemissionen von Fahrzeugen unmittelbar auf der Baustelle zu berücksichtigen sind. Diese Geräusche werden beim Entladen der Betonfahrmischer, beim Warten, beim Rangieren und der Reinigung der Fahrzeuge verursacht. Für diese Emissionen wurde eine mittlere Schallemission von 106 dB(A) je Fahrzeug angenommen, Für das Betonieren der Bodenplatte wurde davon ausgegangen, dass während der gesamten Tageszeit durchgehend 6 der Betonfahrmischer gleichzeitig auf der Baustelle relevante Geräusche emittieren.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linien-schallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner

wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 13: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (maximale Belastung)“

Stahlbetonarbeiten (Max-Tag)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	267	22,3	13	1,7	0	2,3	108,0
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit. Dabei ist anzumerken, dass bei dieser Errichtungsphase bedingt durch die hohe Zahl der LKW-Fahrten die Einsatzzeit TE ges > der Beurteilungszeit Tr ist. Dies bedeutet, dass sich auf der Fahrstrecke zwischen Tor und Baustelle durchschnittlich mehr als ein LKW befindet und sich dadurch der Schalleistungspegel erhöht. Dies wurde in Form der Fahrzeugkorrektur (Zuschlag = $10 \cdot \log(NE)$) korrigiert, falls sich für die Zahl NE der LKW auf der Fahrstrecke ein Wert NE > 1 ergab.

6. Stahlbetonarbeiten / Decken und Wände

Typische Arbeiten – Verschalen, Einbringen der Bewehrung, Gießen von Decken und Wänden

Tabelle 14: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA _r)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Betonfahrmischer	106,0	10,0	2,0	3,0	0	109,0
Betonpumpe	109,0	10,0	2,0	3,0	0	112,0
Autokran	107,9	8,0	1,0	0,0	-5	102,9
Turmkran #)	103,0	10,0	2,0	3,0	0	106,0
Flaschenrüttler	105,0	8,0	1,0	0,0	-5	100,0
Verschalarbeiten, Bewehrung im Freien(pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät / Mittel- wert für typische Ge- räte)	103,0	10,0	12,0	10,8	0	113,8
Summe LWA *)						117,4

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe
+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Bei diesen Berechnungen wurde u.a. berücksichtigt, dass zusätzlich zu den Emissionen der fahrenden Betonfahrmischer noch Geräuschemissionen von Fahrzeugen unmittelbar auf der Baustelle zu berücksichtigen sind. Diese Geräusche werden beim Entladen der Betonfahrmischer, beim Warten, beim Rangieren und der Reinigung der Fahrzeuge verursacht. Für diese Emissionen wurde eine mittlere Schallemission von 106 dB(A) je Fahrzeug angenommen, Für das Betonieren von Decken und Wänden wurde davon ausgegangen, dass während der gesamten Tageszeit durchgehend 2 der Betonfahrmischer gleichzeitig auf der Baustelle relevante Geräusche emittieren.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage wie folgt, in Form von Linienschallquellen, berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 15: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“

Stahlbetonarbeiten (Decken/Wände)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	100,7
Transporter	104,7	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	99,7
PKW	100,1	300	40	3,3	13	0,3	-5	0,0	95,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

Die Emissionspegel der Errichtungsphasen Fassade und Innenausbau wurden nicht explizit berechnet, da für diese Arbeiten keine lauten Baumaschinen benötigt werden und sie deshalb im Hinblick auf die Lärmbelastung der Umgebung keine Rolle spielen.

4.4.4 TLE – Bau des Technologie- und Logistikgebäudes (Nachtzeit)

Grundsätzlich sieht die Planung vor, dass alle Bauarbeiten während der Tageszeit (7.00- 20.00 Uhr) durchgeführt werden. Dabei ist anzumerken, dass die Betonarbeiten an der Bodenplatte des Gebäudes aufgrund der Größe sehr zeitaufwändig sind und nicht unterbrochen werden können. Sollten beim Gießen der Bodenplatte unvorhersehbare Verzögerungen auftreten, wäre deshalb eine Fortsetzung der Arbeiten auch nach 20.00 Uhr unvermeidlich. Für eine Worstcase Berechnung wurde konservativ angenommen, dass die Arbeiten während der gesamten Nachtzeit andauern. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Anlieferung und Verarbeitung des Betons i.W. analog zu Tagzeit erfolgt, aber keine zusätzlichen Arbeiten auf anderen Baustellen, z.B. am BZL stattfinden.

Tabelle 16: Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten / Betonplatte“ (Nachtzeit)

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA+)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWAr
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Betonfahrmischer	106,0	11,0	6,0	7,8	0	113,8
Betonglätter	105,0	2,0	4,0	6,0	-10	101,0
Betonpumpe	109,0	11,0	4,0	6,0	0	115,0
Turmcran #)	103,0	11,0	1,0	0,0	0	103,0
Summe LWA *)						117,7

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe
+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Bei diesen Berechnungen wurde u.a. berücksichtigt, dass zusätzlich zu den Emissionen der fahrenden Betonfahrmischer noch Geräuschemissionen von Fahrzeugen unmittelbar auf der Baustelle zu berücksichtigen sind. Diese Geräusche werden beim Entladen der Betonfahrmischer, beim Warten, beim Rangieren und der Reinigung der Fahrzeuge verursacht. Für diese Emissionen wurde eine mittlere Schallemission von 106 dB(A) je Fahrzeug angenommen, Für das Betonieren der Betonplatte wurde davon ausgegangen, dass während der gesamten Nachtzeit durchgehend 6 der Betonfahrmischer gleichzeitig auf der Baustelle relevante Geräusche emittieren.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW auf der Anlage, wie folgt, in Form einer Linienschallquelle berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 17: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten / Betonplatte“ (Nachtzeit)

Stahlbetonarbeiten (Max-Nacht)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	226	18,8	11	1,7	0	2,3	108,0

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

Dabei ist anzumerken, dass bei dieser Errichtungsphase, bedingt durch die hohe Zahl der LKW Fahrten, die Einsatzzeit TE ges > der Beurteilungszeit Tr ist. Dies bedeutet, dass sich auf der Fahrstrecke zwischen Tor und Baustelle durchschnittlich mehr als ein LKW befindet und sich dadurch der Schalleistungspegel erhöht. Dies wurde in Form der Fahrzeugkorrektur (Zuschlag = $10 \cdot \log(NE)$) korrigiert, falls sich für die Zahl NE der LKW auf der Fahrstrecke ein Wert $NE > 1$ ergab.

4.4.5 BZL – Autarkie des Brennelemente-Zwischenlagers

Die Arbeiten am benachbarten Brennelemente-Zwischenlager (BZL) erfolgen grundsätzlich unabhängig von den Arbeiten am Technologie- und Logistikgebäude (TLE). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um zu errichtende Gebäude auf der Fläche vor dem bestehenden Zwischenlager für welche Betonarbeiten geringeren Aufwands erforderlich sind. Bauarbeiten während der Nachtzeit können deshalb ausgeschlossen werden. Aufgrund der Planung ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Arbeiten am BZL mit den Arbeiten am TLE überlappen können. Dies wurde bei den vorliegenden Immissionsberechnungen berücksichtigt.

1. Stahlbetonarbeiten / Bodenplatte (BZL)

Typische Arbeiten analog zur Bodenplatte TLE

Tabelle 18: Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Betonplatte“ am BZL

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA+)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWAr
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Betonfahrmischer	106,0	10,0	2,0	3,0	0	109,0
Turmdrehkran #)	103,0	8,0	1,0	0,0	-5	98,0
Betonglätter	105,0	10,0	1,0	0,0	0	105,0
Betonpumpe	109,0	10,0	1,0	0,0	0	109,0
Summe LWA *)						114,1

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe
+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Bei diesen Berechnungen wurde u.a. berücksichtigt, dass zusätzlich zu den Emissionen der fahrenden Betonfahrmischer, noch Geräuschemissionen von Fahrzeugen unmittelbar auf der Baustelle zu berücksichtigen sind. Diese Geräusche werden beim Entladen der Betonfahrmischer, beim Warten, beim Rangieren und der Reinigung der Fahrzeuge verursacht. Für diese Emissionen wurde eine mittlere Schallemission von 106 dB(A) je Fahrzeug angenommen. Für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten Bodenplatte am BZL“ wurde von 2 solchen Fahrzeugen ausgegangen.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW, Transporten und PKW auf der Anlage wie folgt in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von $TE = 300$ s.

Tabelle 19: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Betonplatte“ am BZL“

Stahlbetonararbeiten (Bodenplatte BZL)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	95,7
Transporter	104,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	94,7
PKW	100,1	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	90,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

2. Stahlbetonarbeiten/ Decken und Wände (BZL)

Typische Arbeiten analog zu den Stahlbetonarbeiten am TLE

Tabelle 20: Berechnung der Schalleistungspegel LWA für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“ am BZL

Quelle	Schallleistungspegel LWA+)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrektur AVV	LWAr
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Betonfahrmischer	106,0	10,0	2,0	3,0	0	109,0
Flaschenrüttler	105,0	10,0	1,0	0,0	0	105,0
Turmdrehkran #)	103,0	8,0	1,0	0,0	-5	98,0
Betonpumpe	109,0	10,0	1,0	0,0	0	109,0
Arbeiter im Freien Verschalen, Bewehren (pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät / Mittelwert verschiedene Geräte)	103,0	8,0	8,0	9,0	-5	107,0
Summe LWA *)						113,9

*) energetische Summe #) Aufteilung der Emission 50 % in 2 m Höhe und 50 % in 30 m Höhe

+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Bei diesen Berechnungen wurde u.a. berücksichtigt, dass zusätzlich zu den Emissionen der fahrenden Betonfahrmischer, noch Geräuschemissionen von Fahrzeugen unmittelbar auf der Baustelle zu berücksichtigen sind. Diese Geräusche werden beim Entladen der Betonfahrmischer, beim Warten, beim Rangieren und der Reinigung der Fahrzeuge verursacht. Für diese Emissionen wurde eine mittlere Schallemission von 106 dB(A) je Fahrzeug angenommen, Für die Errichtungsphase "Stahlbetonarbeiten am BLZ" wurde von 2 solchen Fahrzeugen ausgegangen.

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW-Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 21: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Decken und Wände“ am BZL

Stahlbetonarbeiten (Decken/ Wände BZL)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeug- korrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	95,7
Transporter	104,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	94,7
PKW	100,1	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	90,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

4.4.6 Außenanlagen – Medienanbindung – Asphaltarbeiten

Im Zuge der Bauarbeiten an den Gebäuden müssen auch Außenanlagen und Zufahrtswege neu geschaffen werden. Ferner erfolgt ein Anschluss an verschiedene Medien (Strom, Wasser, Telekommunikation etc.). Diese Arbeiten wurden nicht direkt einer Baustelle zugeordnet, sondern als unabhängige Errichtungsphase betrachtet.

Tabelle 22: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Außenanlagen – Medienanbindung – Asphaltarbeiten“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA ₊)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Muldenkipper	103,0	2,0	4,0	6,0	-10	99,0
Lkw Schüttvorgänge (x40 a 0,5 Min)	109,9	0,333	1,0	0,0	-10	99,9
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Planierraupe	108,9	2,0	1,0	0,0	-10	98,9
Vibrationswalze	106,0	8,0	1,0	0,0	-5	101,0
Montagearbeiten im Freien (pro Monteur incl. Handgeführtem Arbeitsgerät / Mittel- wert verschiedene Geräte)	103,0	10,0	12,0	10,8	0	113,8
Summe LWA *)						114,9

*) energetische Summe

+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW-Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linien-schallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle 3.000 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 300 s.

Tabelle 23: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Außenanlagen – Medienanbindung - Asphaltarbeiten“

Stahlbetonarbeiten (Decken/Wände BZL)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	95,7
Transporter	104,7	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	94,7
PKW	100,1	300	20	1,7	13	0,1	-10	0,0	90,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 3.000 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

4.4.7 Errichtung einer Lagerfläche

Im Rahmen der geplanten Bauarbeiten in der Phase „Stilllegung und Abbau KKE“ wird auch eine neue, 4.414 m² große Lagerfläche zwischen Maschinenhaus und Zellenkühlern auf dem Kraftwerksgelände KKE hergestellt. Die Zufahrt zu dieser Baustelle erfolgt vom Haupttor aus und von dort über die Zufahrt des Kraftwerksgeländes zur Baustelle. Zeitlich werden sich diese Bauarbeiten nicht mit den anderen Bauarbeiten überschneiden.

Tabelle 24: Berechnung der Schalleistungspegel LWA_r für die Errichtungsphase „Bau einer Lagerfläche“

Quelle	Schalleis- tungspegel LWA _r)	Einsatzzeit	Anzahl	Erhöhung	Zeitkorrek- tur AVV	LWA _r
	dB(A)	[h]		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Muldenkipper	103,0	2,0	4,0	6,0	-10	99,0
Lkw Schüttvorgänge (x40 a 0,5 Min)	109,9	0,333	1,0	0,0	-10	99,9
Bagger	105,5	8,0	1,0	0,0	-5	100,5
Radlader	108,1	8,0	1,0	0,0	-5	103,1
Planierraupe	108,9	2,0	1,0	0,0	-10	98,9
Vibrationswalze	106,0	8,0	1,0	0,0	-5	101,0
Straßenfertiger	103,7	8,0	1,0	0	-5	98,7
Montage, Verbau im Freien (pro Monteur incl. handgeführtem Arbeitsgerät Mittel- wert verschiedene Geräte)	103,0	10,0	8	9	0	112,0
Summe LWA *)						113,7

*) energetische Summe

+) Ansätze gemäß Kap 4.4.2

Zusätzlich zu diesen Emissionen, die als Flächenschallquelle angesetzt wurden, wurde noch der baubedingte Verkehr von LKW-Transporten und PKW auf der Anlage, wie folgt, in Form von Linienschallquellen berücksichtigt. Ansätze für die Berechnung wurden gemäß Kap. 4.4.2 gewählt. Ferner wurde für die Fahrstrecke (hin und zurück) zwischen Tor und Baustelle Lagerfläche 2.070 m angesetzt. Für die Fahrzeiten ergeben sich somit bei einer Geschwindigkeit von 10 m/s Einwirkzeiten von TE = 207 s.

Tabelle 25: Berechnung der wirksamen Schalleistungspegel für den baubedingten Fahrverkehr zwischen Tor und Baustelle für die Errichtungsphase „Bau einer Lagerfläche“

Stahlbetonarbeiten (Decken/Wände BZL)	LWA	TE	N	TE ges	Tr	NE	Zeitkorrektur AVV	Fahrzeugkorrektur	LWAr
	dB(A)	s		h	h				dB(A)
LKW	105,7	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	95,7
Transporter	104,7	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	94,7
PKW	100,1	207	20	1,2	13	0,1	-10	0,0	90,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = Einsatzzeit für die 2.070 m lange Fahrstrecke vom Tor zur Baustelle und zurück

N = Anzahl Fahrten (hin und zurück)

TEges = Einsatzzeit aller Fahrten

NE = durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge auf der Fahrstrecke (TEges/Tr)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

4.4.8 Spitzenpegel - Baulärm

Erfahrungsgemäß können bei der Durchführung von Bauarbeiten bei bestimmten Tätigkeiten kurzzeitig besonders laute Geräusche entstehen. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Potentielle Situationen sind z.B. der Vollastbetrieb lauter Baumaschinen oder Geräusche, die beim Verladen schwerer Teile auftreten können. Die Ergebnisse von Schallpegelmessungen auf Baustellen [5] zeigen, dass die gemessenen maximalen Schalleistungspegel etwa in einem Bereich von 115 dB(A) bis 125 dB(A) liegen.

Da die AVV Baulärm [2] nur für die Nachtzeit eine Untersuchung von Spitzenpegeln vorsieht, ist lediglich das nächtliche Betonieren der Bodenplatte zu untersuchen. Außergewöhnlich hohe Spitzenpegel sind bei solchen Arbeiten erfahrungsgemäß nicht zu erwarten. Für die Berechnung der Spitzenpegel wurde deshalb ein maximaler Schalleistungspegel von 125 dB(A) angesetzt.

4.4.9 Betriebsphase - Technologie- und Logistikgebäude

Die Betriebsphase des Technologie- und Logistikgebäudes (TLE) wird in Bezug auf die Berechnungsweise und die Beurteilung wie gewerblicher Lärm behandelt. Maßgeblich ist folglich TA Lärm [9]. Aus schalltechnischer Sicht wird der Betrieb i.W. durch die folgenden Geräuschemittenten geprägt:

1. Transportfahrten mit rückgebautem Material aus den Kraftwerksgebäuden
2. Geräuschemissionen durch das Technologie- und Logistikgebäude
3. Fahrverkehr durch das Betriebspersonal
4. Zusätzliche Geräusche durch Rückwärtsfahren der LKW (Unimog) sowie durch Türeenschlägen bei Fahrzeugen

Transportbereitstellungsflächen im Freien sind beim TLE nicht vorhanden.

Im Folgenden werden die Emissionen der Betriebsphase auf Grundlage der TA Lärm [9] berechnet:

Zu 1.

Die Planung sieht vor, dass die Materialtransporte durch ein Transportfahrzeug mit Anhänger durchgeführt werden. Vorgesehen sind durchschnittlich ca. 300 Transporte pro Jahr. Geht man davon aus, dass die Transporte nur an Werktagen durchgeführt werden, so ist mit ca. 1 bis 2 Transporten/Arbeitstag zu rechnen. Im Folgenden wurde für die weitere Berechnung des Schallleistungspegels davon ausgegangen, dass konservativ 2 Transporte pro Tag stattfinden.

Dabei ist anzumerken, dass die Transporte nicht immer die gleichen Wege nehmen werden, sondern prinzipiell auf dem gesamten Anlagengelände stattfinden können. Da unter diesen Umständen keine genaue Berechnung der relevanten Fahrtstrecke möglich ist, wurde zur Abschätzung eines maximalen Transportwegs, die Gesamtlänge der verschiedenen vom Auftraggeber angegebenen, potentiellen Fahrwege auf dem Anlagengelände mit einer Länge von 4.124 m bestimmt. Da für jeden Transport zwei Fahrten (hin und zurück) anzusetzen sind, ergibt sich somit pro Arbeitstag eine maximale Fahrtstrecke für Transporte von 16.496 m, die aber in der Praxis nie erreicht werden wird. Da die Emissionen wieder auf die gesamten möglichen Strecken verteilt werden, erhält man somit eine realistische Abschätzung der Belastung für alle im direkten Einwirkungsbereich der einzelnen Strecken liegenden Flächen. Potentielle Immissionsorte im Einwirkungsbereich mehrerer potentieller Fahrwege werden dabei ggf. überschätzt. Wie für den Baulärm wurde auch für dieses Transportfahrzeug von einer Geschwindigkeit von 10 m/s ausgegangen, so dass sich für die Transporte eine Einwirkzeit von $TE = 1.650$ s ergab. Der Ansatz für emittierte Schalleistung des LKW wurde analog zu den Berechnungen des Baulärms gewählt.

Tabelle 26: Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für Materialtransporte im Rahmen der Betriebsphase des Technologie- und Logistikgebäudes (TLE)

Fahrzeug	LWA	TE	N	TE ges	Tr (16h)	LWAr
	dB(A)	s		s	s	dB(A)
LKW (Unimog)	105,7	825	2	1650	57600	90,3

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = maximale Einsatzzeit für einen Transport auf dem Anlagengelände

N = Anzahl Transporte/ Tag

TEges = Einsatzzeit pro Tag

Tr = Beurteilungszeit (Tag)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

Dabei ist anzumerken, dass bei der zeitlichen Mittelung über die Beurteilungszeit gemäß TA Lärm[9] mathematisch gemittelt wurde.

Zu 2.

Das Technologie- und Logistikgebäude (TLE) wird in massiver Bauweise hergestellt. Damit ist davon auszugehen, dass Geräusche lediglich von der Zu- und Abluftanlage emittiert werden, aber sonst keine relevanten Arbeitsgeräusche aus dem Inneren nach außen abstrahlen.

Ausgehend von den Angaben des Auftraggebers, dass die Lüftungsanlage im Abstand 1 m einen Schalldruckpegel < 45 dB(A) erzeugt, wurde die Schalleistung gemäß der folgenden Formel [11] berechnet, die für die Abstrahlung einer Punktschallquelle in einen Halbraum gilt.

$$L_w = L_p(s) + 20 \cdot \log(s) + 8$$

Dabei bedeuten

L_w = Schalleistungspegel

L_p = Schalldruckpegel im Abstand s

s = Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort

Für die Lüftung wurde damit ein Schalleistungspegel von $LWA = 53 \text{ dB(A)}$ abgeleitet.

Da für das Technologie- und Logistikgebäude getrennte Zu- und Abluftanlagen geplant sind, wurden diese Lüftungsgeräusche zweimal als Punktschallquelle, einmal auf dem Dach des Infrastrukturgebäudes und einmal an der Südostfassade des Gebäudes berücksichtigt. Dabei ist anzumerken, dass von einem durchgehenden 24-Stundenbetrieb der Lüftungsanlage ausgegangen wurde. Zuschläge für eine Impulshaltigkeit oder Tonhaltigkeit wurden nicht berücksichtigt.

Zu 3.

Nach den Angaben des Auftraggebers werden für Fahrten des Betriebspersonals lediglich zwei An- und Abfahrten mit einem PKW pro Tag geplant. Für die Fahrstrecke vom Tor zum Technologie- und Logistikgebäude wurde in diesem Fall konservativ, analog zu den Berechnungen des Baulärms, eine Fahrstrecke von 3.000 m (Hin- und Rückfahrt) angenommen. Die relevante tägliche Fahrstrecke beträgt somit 6.000 m. Unter Berücksichtigung einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 10 m/s ergibt sich damit eine Einwirkzeit der PKW-Geräusche von 600 Sekunden.

Der Ansatz für emittierte Schalleistung des PKW wurde analog zu den Berechnungen des Baulärms gewählt.

Tabelle 27: Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für Fahrten des Betriebspersonals im Rahmen der Betriebsphase des Technologie- und Logistikgebäudes

Fahrzeug	LWA	TE	N	TE ges	Tr (16h)	LWAr
	dB(A)	s		s	s	dB(A)
PKW	100,1	300	2	600	57600	80,3

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = maximale Einsatzzeit für einen Transport auf dem Anlagengelände

N = Anzahl Transporte/ Tag

TEges = Einsatzzeit pro Tag

Tr = Beurteilungszeit (Tag)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

Dabei ist anzumerken, dass bei der zeitlichen Mittelung über die Beurteilungszeit gemäß TA Lärm [9] mathematisch gemittelt wurde.

Zu 4.

Konservativ wurde angenommen, dass das Transportfahrzeug mit einem Rückfahrwarner ausgestattet ist, und dass auch solche Geräusche für Rückwärtsfahrten in die Halle zu berücksichtigen sind. Ferner wurde davon ausgegangen, dass sowohl das Transportfahrzeug als auch der PKW beim Schließen der Fahrzeugtüren kurzzeitig Geräusche emittieren.

In der folgenden Tabelle ist eine Berechnung der zu berücksichtigenden Schalleistung aufgeführt.

Tabelle 28: Berechnung des wirksamen Schalleistungspegels für zusätzliche Geräusche im Bereich des Technologie- und Logistikgebäudes (Tagzeit)

Vorgang	LWA	TE (je Ereignis)	N Anzahl Tag	TE ges	Tr (16h)	LWAr
	dB(A)	s		s	s	dB(A)
Türenschiagen LKW	98,1	5	16	80	57600	69,5
Türenschiagen PKW	98,1	5	8	40	57600	66,5
Rückfahrwarner LKW	103,0	20	4	40	57600	74,4
					Summe	76,1

Dabei bedeuten

LWA = Ausgangsschalleistungspegel (incl. Impulszuschlag)

TE = maximale Einsatzzeit für einen Transport auf dem Anlagengelände

N = Anzahl Transporte/ Tag

TEges = Einsatzzeit pro Tag

Tr = Beurteilungszeit (Tag)

LWAr = wirksamer Schalleistungspegel incl. Impulszuschlag für die Tagzeit

Die ermittelte Schalleistung wurde in Form einer Flächenschallquelle im Bereich des Technologie- und Logistikgebäudes (TLE) angesetzt.

5 IMMISSIONSBERECHNUNGEN

5.1 Berechnungsfälle

Die Emissionsberechnungen in Kapitel 4.4 zeigen, dass die von den Bauarbeiten verursachten Lärmemissionen, je nach Errichtungsphase, stark schwanken können. Da sich die Quellgeometrie der Lärmquellen in allen Errichtungsphasen nur wenig verändert ist davon auszugehen, dass die höchsten Lärmemissionen auch zu den höchsten Geräuschbelastungen in der Umgebung führen. Deshalb wurden bei den Immissionsberechnungen lediglich die geräuschintensiveren Errichtungsphasen berücksichtigt, da bei allen anderen Errichtungsphasen geringere Belastungen zu erwarten sind.

Um sicherzustellen, dass die untersuchten Berechnungsfälle auch bei der Überlagerung von verschiedenen (Bau-)Arbeiten zu repräsentativen Ergebnissen führen, wurden auch die Schallleistungspegel verschiedener Errichtungsphasen zusammen berücksichtigt. Ziel der Berechnungen war somit einerseits eine maximale Gesamtbelastung auszuweisen, die für wenige Tage auftreten könnte und andererseits auch mittlere Belastungen zu berechnen, wie sie für die überwiegende Bauzeit typisch sind.

In der folgenden Tabelle wurden alle untersuchten Berechnungsfälle mit den jeweils emissionsseitig gleichzeitig berücksichtigten Errichtungsphasen aufgeführt.

Tabelle 29: Aufführung der explizit berechneten Belastungsfälle

Lfd.Nr.	Haupterrichtungsphase	Zusätzlich als Überlagerung berücksichtigte Errichtungsphasen (Emissionen)
1	Stahlbetonarbeiten TLE (maximale Belastung, Betonieren) zur Tagzeit	<ul style="list-style-type: none">- Errichtungsphase Wände/Decken BZL- Errichtungsphase Außenanlagen – Medienanbindung – Asphaltarbeiten
2	Stahlbetonarbeiten TLE (maximale Belastung, Betonieren) zur Nachtzeit	Keine weiteren Arbeiten *)
3	Decken/Wände TLE	<ul style="list-style-type: none">- Errichtungsphase Wände/Decken BGZ- Errichtungsphase Außenanlagen – Medienanbindung – Asphaltarbeiten

4	Bau einer Lagerfläche auf dem Kraftwerksge- lände KKE	Keine weiteren Arbeiten
---	--	-------------------------

*) kein Betrieb der BZL Baustelle während der Nachtzeit

Dabei ist anzumerken, dass bei den Immissionsberechnungen auch jeweils die Emissionen des der Errichtungsphase zugeordneten Bauverkehrs, wie in Kapitel 4.4 angegeben, berücksichtigt wurden.

5.2 Isophonkarten

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgte flächenhaft für die in Tabelle 29 aufgeführten Belastungsfälle in Form von Rasterlärmkarten. Bei dieser Berechnungsart wird für ein vorgegebenes Gitter von Immissionsorten jeweils der Immissionspegel für die Beurteilungszeit Tag oder Nacht berechnet. Eine Darstellung von Isophonen lässt sich dann durch Interpolation zwischen Punkten gleichen Pegels erzeugen. Die flächenhafte Berechnung der Immissionsbelastung wurde in der vorliegenden Untersuchung für eine Rastergröße von 25 m x 25 m und für eine Höhe von 10 m bzw. von 1 m über Geländeoberkante (GOK) durchgeführt. Die Berechnungshöhe wurde dabei so gewählt, dass die berechnete Immissionsbelastung auch zur Beurteilung von höheren Immissionsorten bis zum 2.OG oder für in Bäumen lebende Tierarten verwendet werden kann. Die Isophonen in 1 m Höhe über GOK wurden zur Beurteilung von Auswirkungen im bodennahen Bereich berechnet.

5.3 Gebäudelärmkarten / Einzelpunktberechnung

Ergänzend zu den Isophonkarten wurden auch Einzelpunktberechnungen in Form von Gebäude-
lärmkarten berechnet. Bei dieser Berechnungsart erfolgt die Berechnung jeweils für einen Immissi-
onsort je Hausfront und Stockwerk. Zur Darstellung der Berechnungsergebnisse wurden die berech-
neten Belastungspegel in die Isophonkarten übernommen. Dabei wird die Belastung an den berech-
neten Immissionsorten durch die Farbe des Immissionspunktes kenntlich gemacht. Im Falle von
Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, wurde diese durch eine rote Markierung der Hausfront
sowie durch einen vergrößerten Immissionspunkt gekennzeichnet. Ferner wurden die berechneten
Pegel für die 4 durchgeführten Immissionsberechnungen einzelner Belastungsfälle in tabellarischer
Form in Annex 7-10 mit Zuordnung zu den Gebäudebezeichnungen aufgeführt.

5.4 Ergebnisse

Den in Annex 1 bis 11 aufgeführten Lärmkarten bzw. Pegeltabellen kann entnommen werden, dass
in keinem der untersuchten Belastungsfälle eine Überschreitung eines Immissionsrichtwerts der
AVV Baulärm [2] zu erwarten ist. Gleiches gilt für die Untersuchungen nach TA Lärm [9].

Betonieren der Bodenplatte

Die höchsten Belastungspegel werden erwartungsgemäß für die Errichtungsphase „Stahlbetonarbeiten/Bodenplatte (maximale Belastung), also für das Gießen der Bodenplatte prognostiziert. Dabei wurden, wie in Kapitel 5.1 aufgeführt, auch zwei weitere Errichtungsphasen emissionsseitig mitberücksichtigt. Die Berechnungen zeigen, dass am Immissionsort 7 (Polle 5) die höchsten Beurteilungspegel während der Tageszeit von $LrT = 47,6 \text{ dB(A)}$ erreicht werden. Gleichzeitig ist bei Immissionsort 7 auch der Abstand zum Immissionsrichtwert am geringsten. Dieser beträgt gegenüber dem Richtwert von 60 dB(A) am Tage, der für das Gebäude im Außenbereich angesetzt wurde, mindestens $12,4 \text{ dB(A)}$.

Für den optionalen Berechnungsfall, dass die Bodenplatte des TLE während der Nachtzeit gegossen werden müsste, der nur dann auftreten könnte, wenn die Arbeiten nicht während der Tageszeit abgeschlossen werden können, ergibt sich eine maximale Belastung von $LrN = 44,8 \text{ dB(A)}$. Die Berechnungen zeigen, dass die höchsten Belastungen wieder am Immissionsort 7 (Polle 5) zu erwarten sind. Für den Fall der durchgehenden Nachtarbeit mit maximaler Belastung beim Gießen der Bodenplatte würde somit der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) für außenliegende Gebäude um $0,2 \text{ dB(A)}$ unterschritten. Auch in diesem Berechnungsfall bildet Immissionsort 7 den maßgeblichen Immissionsort, da der Abstand zum Richtwert an geringsten ist und deshalb eine Überschreitung am ehesten zu erwarten wäre.

Decken und Wände

Für diese Errichtungsphase ergeben die Berechnungen eine etwas geringere Immissionsbelastung. Bei der Berechnung wurden, wie bereits bei der Errichtungsphase „Betonieren der Bodenplatte“ gemäß Tabelle 29, die Emissionen von zwei weiteren Errichtungsphasen (incl. Bauverkehr) als Überlagerung mitberücksichtigt.

Explizit ergeben die Berechnungen für den lautesten Immissionsort IO 7 (Polle 5) einen Belastungspegel für die Tagzeit von $LrT = 46,9 \text{ dB(A)}$ und somit eine Unterschreitung des Richtwertes um $13,1 \text{ dB(A)}$.

Bau Lagerfläche

Für den Bau der Lagerfläche auf dem Kraftwerksgelände KKE in der Phase „Stilllegung und Abbau KKE“ ergeben die Berechnungen nochmals geringere Belastungspegel, da davon ausgegangen wurde, dass keine weiteren Errichtungsphasen gleichzeitig betrieben werden. Daher wurden gemäß Tabelle 29 auch keine Überlagerung durch andere Bautätigkeiten berücksichtigt.

Explizit ergaben die Berechnungen für den lautesten Immissionsort IO 1 (Schüttorfer Straße 110) einen Belastungspegel für die Tagzeit von $LrT = 44,5 \text{ dB(A)}$ und somit eine Unterschreitung des Richtwertes um $15,5 \text{ dB(A)}$.

Spitzenpegel

Bei den Berechnungen für das Betonieren der Bodenplatte während der Nachtzeit ergaben die Berechnungen, dass für den Immissionsort 7 mit einem Spitzenpegel von 52 dB(A) die höchsten Pegelwerte zu erwarten sind. Damit betragen die Überschreitungen des relevanten Richtwerts von 45 dB(A) für den Mittelwert (Nacht) 7 dB(A). Da AVV Baulärm [2] für Spitzenpegel Überschreitungen bis zu 20 dB(A) toleriert sind die Belastungen als unkritisch zu bewerten.

Betrieb TLE

Für den Betrieb des Technologie- und Logistikgebäudes wurde ausschließlich eine Isophonenkarte berechnet, da sich im relevanten Einwirkungsbereich keine relevanten Immissionsorte befinden.

Da die Immissionsbelastung aus dem Betrieb, insbesondere während der Nachtzeit äußerst gering ist, wurde der dargestellte Bereich der Lärmkarte (Annex 5 und 6) auf das Anlagengelände des Kernkraftwerkes Emsland beschränkt. Wie den Karten entnommen werden kann, liegen die maximalen Belastungen im Umfeld der Quellen (Gebäude/Fahrwege) während der Tagzeit bei ca. 40 dB(A). Lautere Isophone sind in diesen Fall nicht darstellbar. Für die Nachtzeit, wo nur Emissionen aus der Belüftungsanlage des Technologie- und Logistikgebäudes einwirken, konnte lediglich eine 20 dB(A) Isophone im Nahbereich zur Lüftungsanlage dargestellt werden. Eine Berechnung für Spitzenpegel für die Emissionen eines Rückfahrwarners zeigten, dass sich für diese Geräusche nur Isophone von 55 dB(A) und 60 dB(A) darstellen lassen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich die relevanten Immissionen auf das direkte Umfeld des TLE Gebäudes und den direkten Bereich des Fahrwegs beschränken und keine fremden Grundstücke betroffen sind. Dies gilt auch für das Betriebsgelände des BZL welches sich ebenfalls auf dem derzeitigen Betriebsgelände KKE befindet.

Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Bedingt durch die vorhandene, hohe Verkehrsbelastung, durch die bereits vorhandenen Betriebe, ist der zusätzliche Verkehr durch die Baumaßnahmen als nicht relevant einzustufen.

6 BEURTEILUNG - DISKUSSION - EMPFEHLUNGEN

Die AVV Baulärm [2] enthält Immissionsrichtwerte, die bei dem Betrieb von Baustellen eingehalten werden sollten. Im Folgenden wurden die in Kap. 2 aufgeführten Richtwerte der AVV [2], entsprechend den abstimmt Gebietsnutzungen, als Referenzwerte für die Belastung durch den Baulärm betrachtet. Zusätzlich wird für den Betrieb des TLE eine Bewertung nach TA Lärm [9] vorgenommen.

6.1 Beurteilung

Wie in Kapitel 5 aufgeführt, wurde bei allen durchgeführten Berechnungen festgestellt, dass an keinem der vom Baulärm betroffenen Immissionsorte Beurteilungspegel von mehr als 48 dB(A) im Tagzeitraum zu erwarten sind. Für den optionalen Fall, dass während der Fundamentierung nachts betoniert werden muss, ergaben die Berechnungen Beurteilungspegel von maximal ca. 44 dB(A) bis 45 dB(A) im Nachtzeitraum. Dabei ist zu berücksichtigen, dass dieser Pegel für Arbeiten während des gesamten Nachtzeitraums ermittelt wurde. Für den Fall einer kürzeren Arbeitszeit im Nachtzeitraum, ergeben sich ggf. geringere Pegel.

Für alle untersuchten Immissionsorte wurde festgestellt, dass die Richtwerte der AVV Baulärm [2] eingehalten werden können, selbst wenn optional während der Nachtzeit durchgängig gearbeitet werden müsste. Konflikte durch die Belastung von Spitzenpegeln des Baulärms sind nicht zu erwarten. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Anforderungen der AVV Baulärm [2] während der gesamten Bauzeit eingehalten werden.

Die Untersuchung der Betriebsphase des TLE ergab, dass die zu erwartenden Geräuschbelastungen und auch die Spitzenpegel im Hinblick auf die Richtwerte der TA Lärm [2] vernachlässigbar sind, da für die Tagzeit und die Nachtzeit die Belastung schon auf dem Anlagengelände erheblich unter den relevanten Grenzwerten liegt.

6.2 Empfehlungen

Die vorliegende Untersuchung weist aus, dass eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm [2] während der geplanten Bautätigkeiten in Verbindung mit Stilllegung und Abbau des KKE nicht zu erwarten ist.

Trotzdem empfiehlt sich die Belastung durch Baulärm, soweit dies möglich ist, durch technische und organisatorische Maßnahmen zu verringern.

Als Maßnahmen zur Verringerung der Geräuschbelastung in Bezug auf die Bauarbeiten kommen grundsätzlich in Frage:

- 1) Die verwendeten Baugeräte sollten mindestens dem Stand der Technik entsprechen und den gesetzlichen Anforderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) und der Richtlinie 2000/14/EG (Outdoor-Richtlinie) entsprechen, um den unvermeidlichen Baulärm möglichst gering zu halten. Bei der Auswahl der Baugeräte sollte besonders leisen (schallgedämmten) Geräten der Vorzug gegeben werden und hinsichtlich der Größe und Leistung keine überdimensionierten Maschinen zum Einsatz kommen.
- 2) Die Bauverfahren sollten möglichst so ausgewählt werden, dass ein Nachtbetrieb vermieden werden kann.

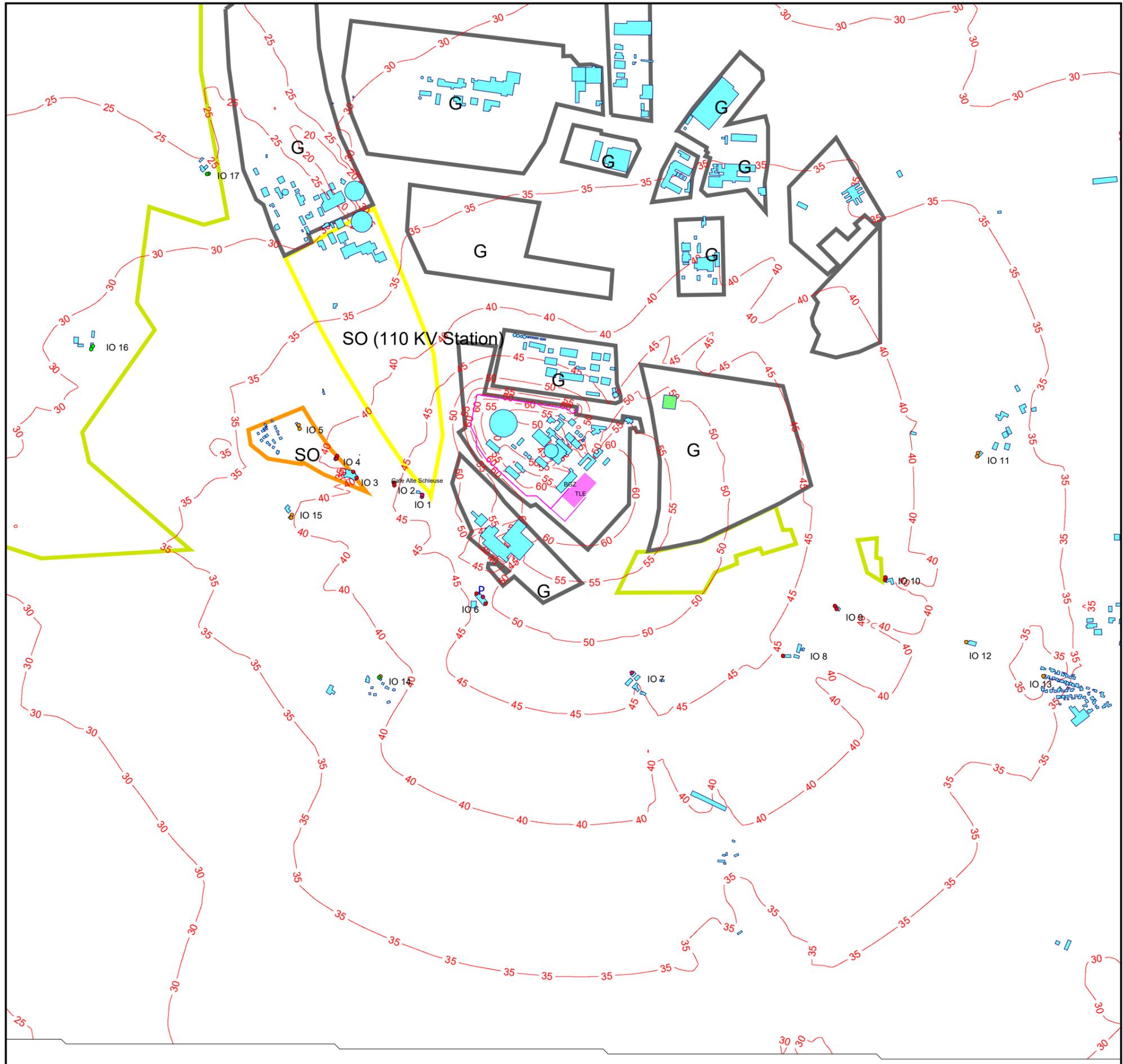
- 3) Für die Anlieferung von Baustoffen, Beton etc. sollten möglichst Transportwege genutzt werden, für die Lkw-Fahrten üblich sind. D.h. unvorbelastete Wohnstraßen und Schleichwege sollten möglichst nicht von Baufahrzeugen befahren werden.

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), BImSchG Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; Neugefasst durch Bek. v. 17.5.2013 I 1274; Geändert durch Art. 1 G v. 2.7.2013 I 1943
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (AVV-Baulärm)
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Oktober 1999
- [4] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, HLUG 1998
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Schriftenreihe Umweltplanung, Unterreihe Lärmschutz in Hessen, Heft 2, HLUG 2004
- [6] 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung, 32. BImSchV) vom 29. August 2002, zuletzt geändert durch Art. 9G über die Neuordnung des Geräte- und Produktsicherheitsrechts vom 8. November 2011
- [7] Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2000 zuletzt geändert am 17.6.2006
- [8] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
- [9] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503)
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- Geräusche auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005
- [11] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien

Annex 1 Isophonkarten

– TLE Stahlbetonarbeiten (maximale Belastung, „Betonieren der Bodenplatte“) zur Tagzeit



Auftraggeber:
RWE
Projekt: KKW Emsland
Projekt-Nr. 1298

Karte

RWE

1

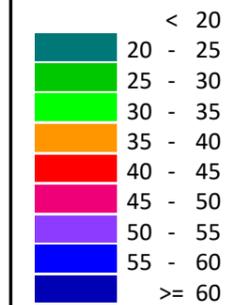
"Phase Betonieren_Bodenplatte_ohne Wald_Tag_s

Ergebnis-Nummer 152

Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 10 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 18.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

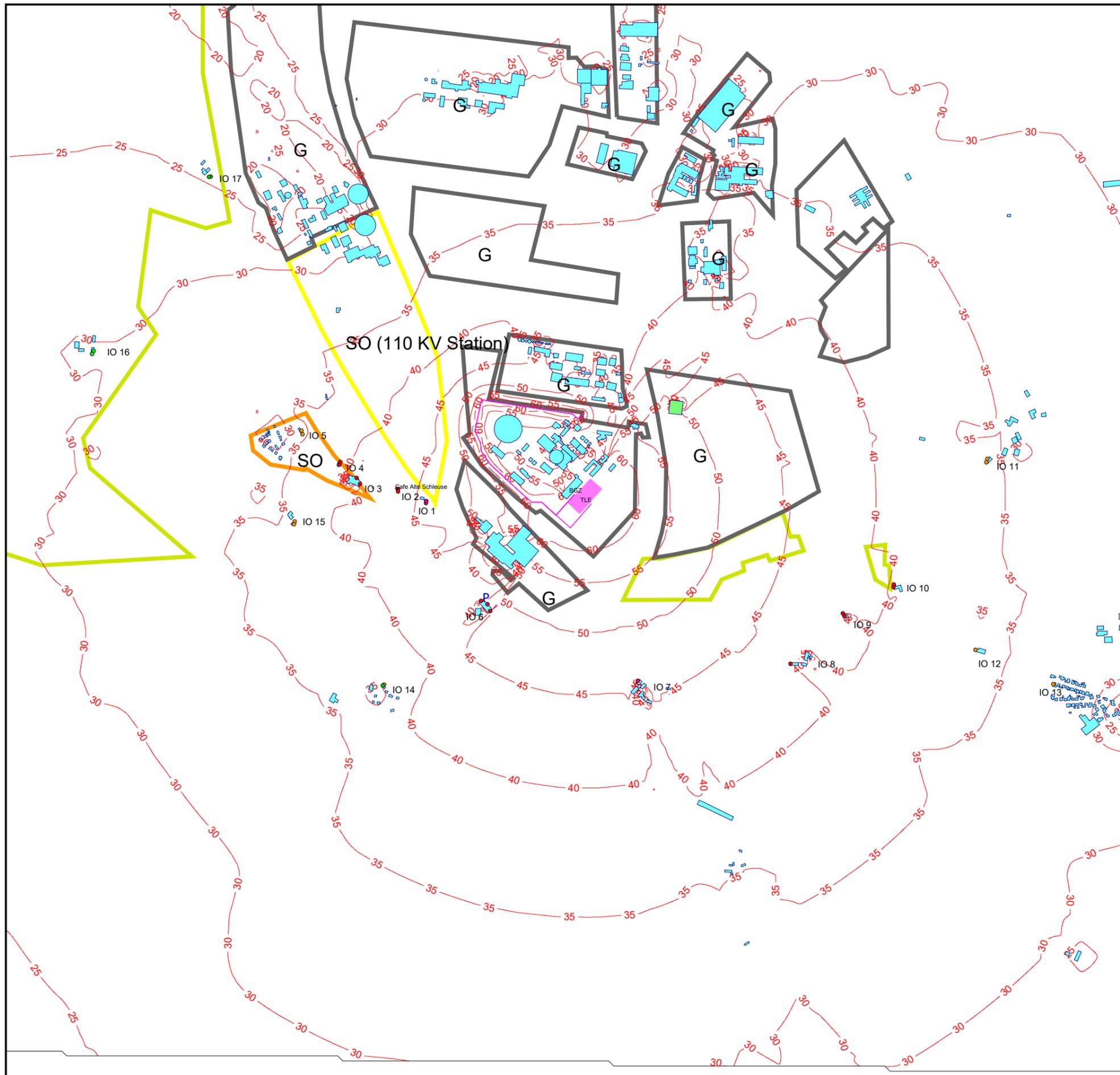
- Flächenquelle
 - Linien-schallquelle
 - Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen**
- Gewerbegebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
- Gebäudelärmkarte**
- Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Gebäudereferenzpunkte**
- Gebäudereferenzpunkt
 - Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
 - Nebengebäude



Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim



Auftraggeber:
RWE
Projekt: KKW Emsland
Projekt-Nr. 1298

Karte

RWE

2

"Phase Betonieren_Bodenplatte_ohne Wald_Tag_s

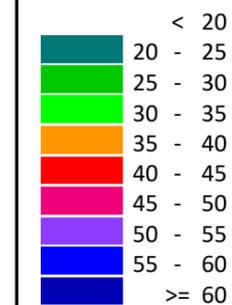
Ergebnis-Nummer 151

Isophonen [dB(A)]

Berechnung in 1 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 18.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
 - Linien-schallquelle
 - Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen**
- Gewerbegebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald

- Gebäudelärmkarte**
- Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Gebäudereferenzpunkte**
- Gebäudereferenzpunkt
 - Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
 - Nebengebäude



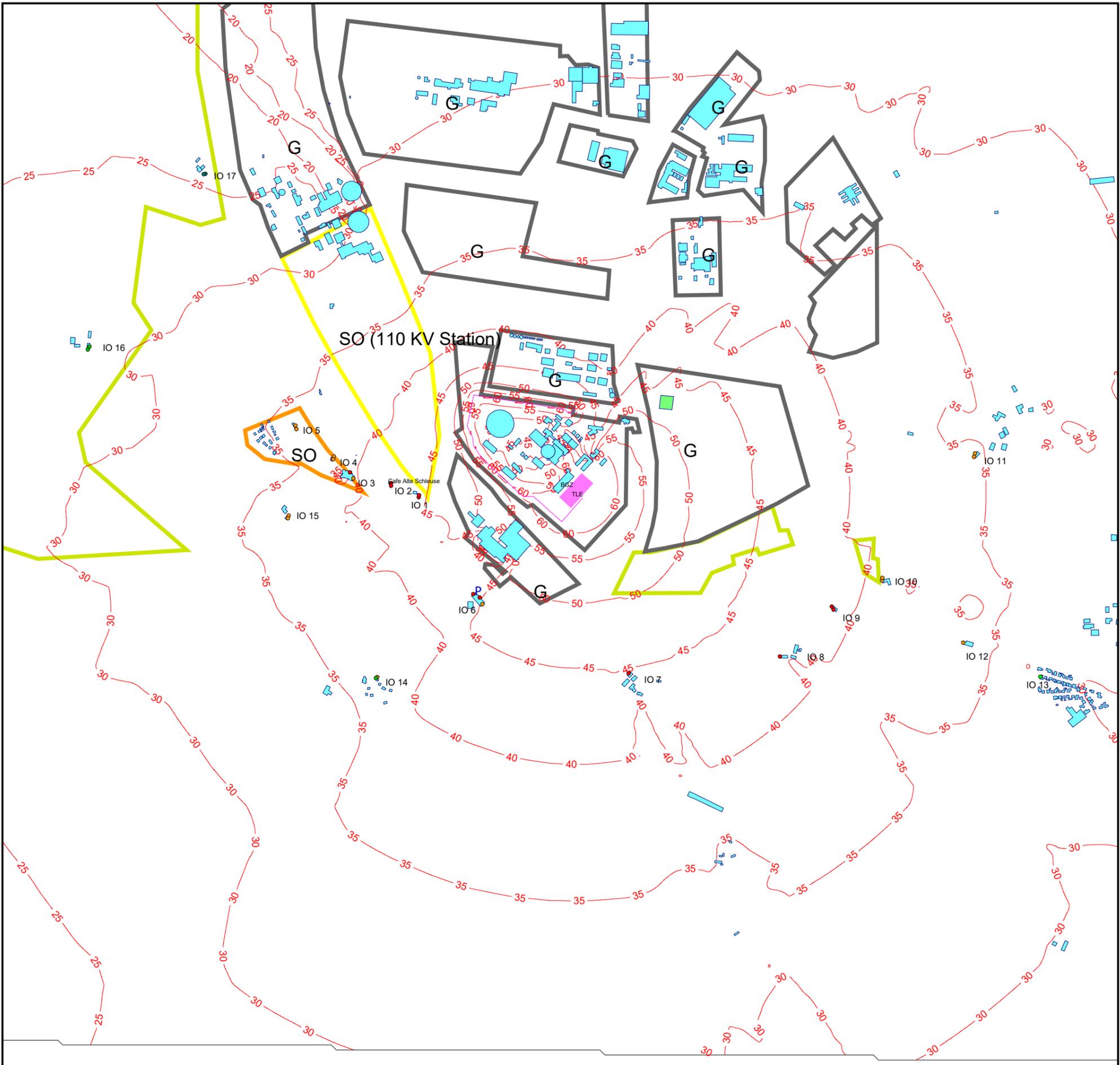
Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 2 Isophonkarten

- TLE Stahlbetonarbeiten (max. Belastung, „Betonieren der Bodenplatte“) zur Nachtzeit



Auftraggeber:
RWE
Projekt: KKW Emsland
Projekt-Nr. 1298

Karte

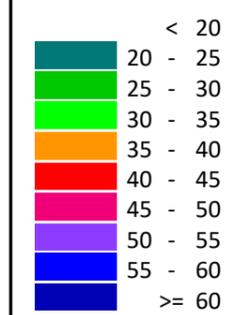
RWE

3

"Phase Betonieren_Bodenplatte_ohne Wald_Nacht"
Ergebnis-Nummer 155
 Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 10 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 16.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrN
 in dB(A)

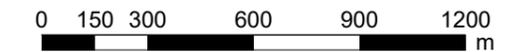


Zeichenerklärung

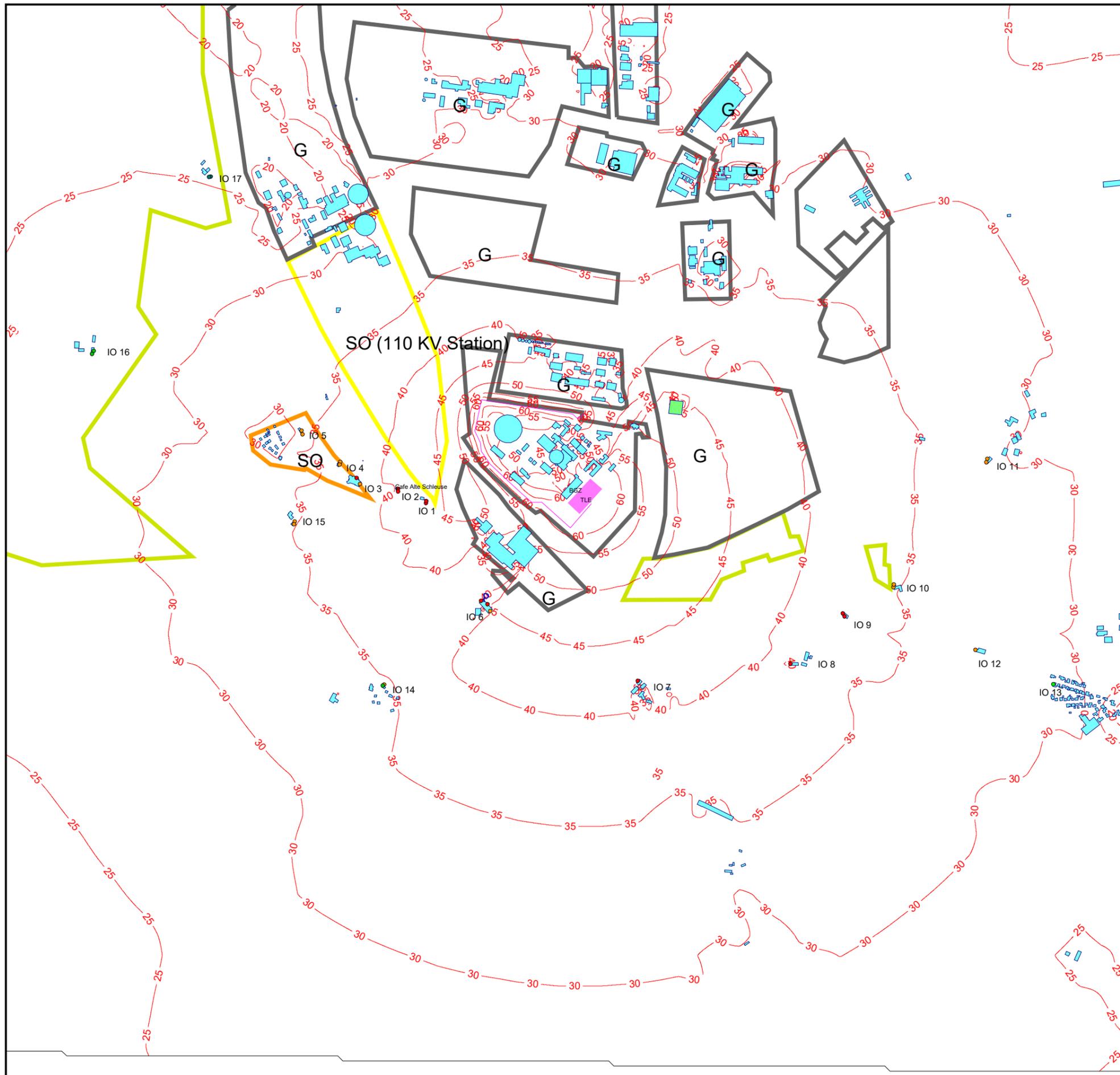
- Flächenquelle
- Linien-schallquelle
- Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen
 - Gewerbegebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
- Gebäudelärmkarte
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung
 - Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
- Gebäudereferenzpunkte
 - Gebäudereferenzpunkt
 - Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
 - Nebengebäude



Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim



Auftraggeber:
RWE
Projekt: KKW Emsland
Projekt-Nr. 1298

Karte

4

RWE

"KKW Ems_Betonieren_Bodenplatte_ohne Wald.s

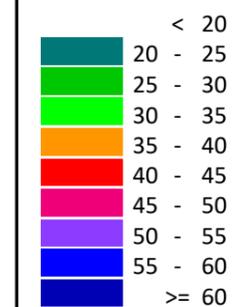
Ergebnis-Nummer 54

Isophonen [dB(A)]

Berechnung in 1 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 18.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Linien-schallquelle
- Hauptgebäude

Gebietsnutzungen

- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Wochenendgebiet
- SO
- Wald

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt

Gebäudereferenzpunkte

- Gebäudereferenzpunkt
- Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
- Nebengebäude



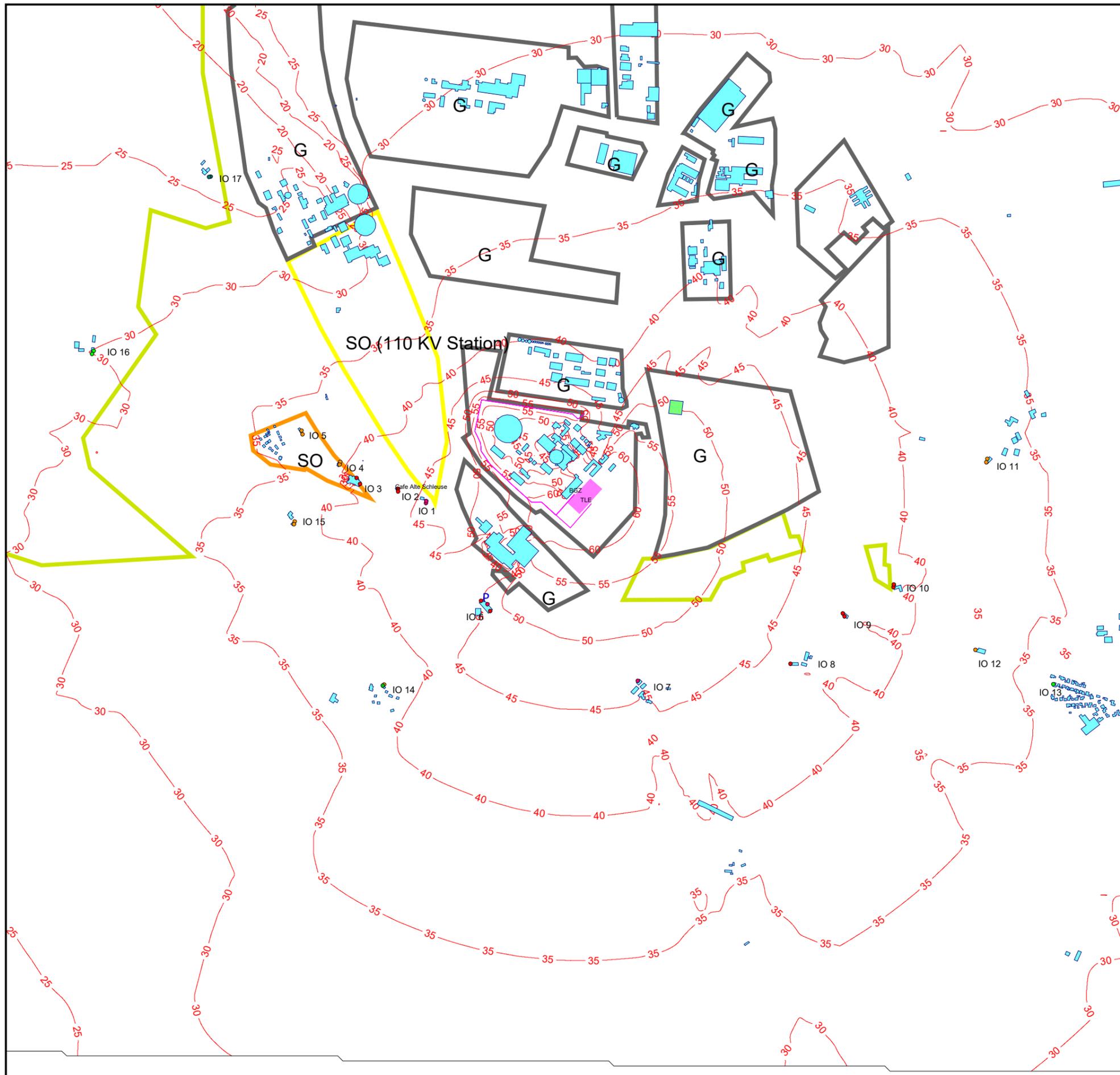
Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 3 Isophonkarten

- TLE Errichtungsphase „Decken/Wände“



Auftraggeber:
RWE
Projekt: KKW Emsland
Projekt-Nr. 1298

Karte

RWE

5

"Phase_Decken-Wände_ohne Wald.sit"

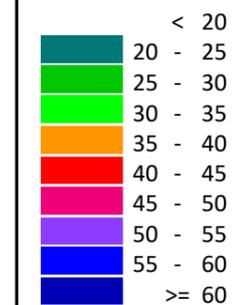
Ergebnis-Nummer 158

Isophonen [dB(A)]

Berechnung in 10 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 16.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Linienschallquelle
- Hauptgebäude

Gebietsnutzungen

- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Wochenendgebiet
- SO
- Wald

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt

Gebäudereferenzpunkte

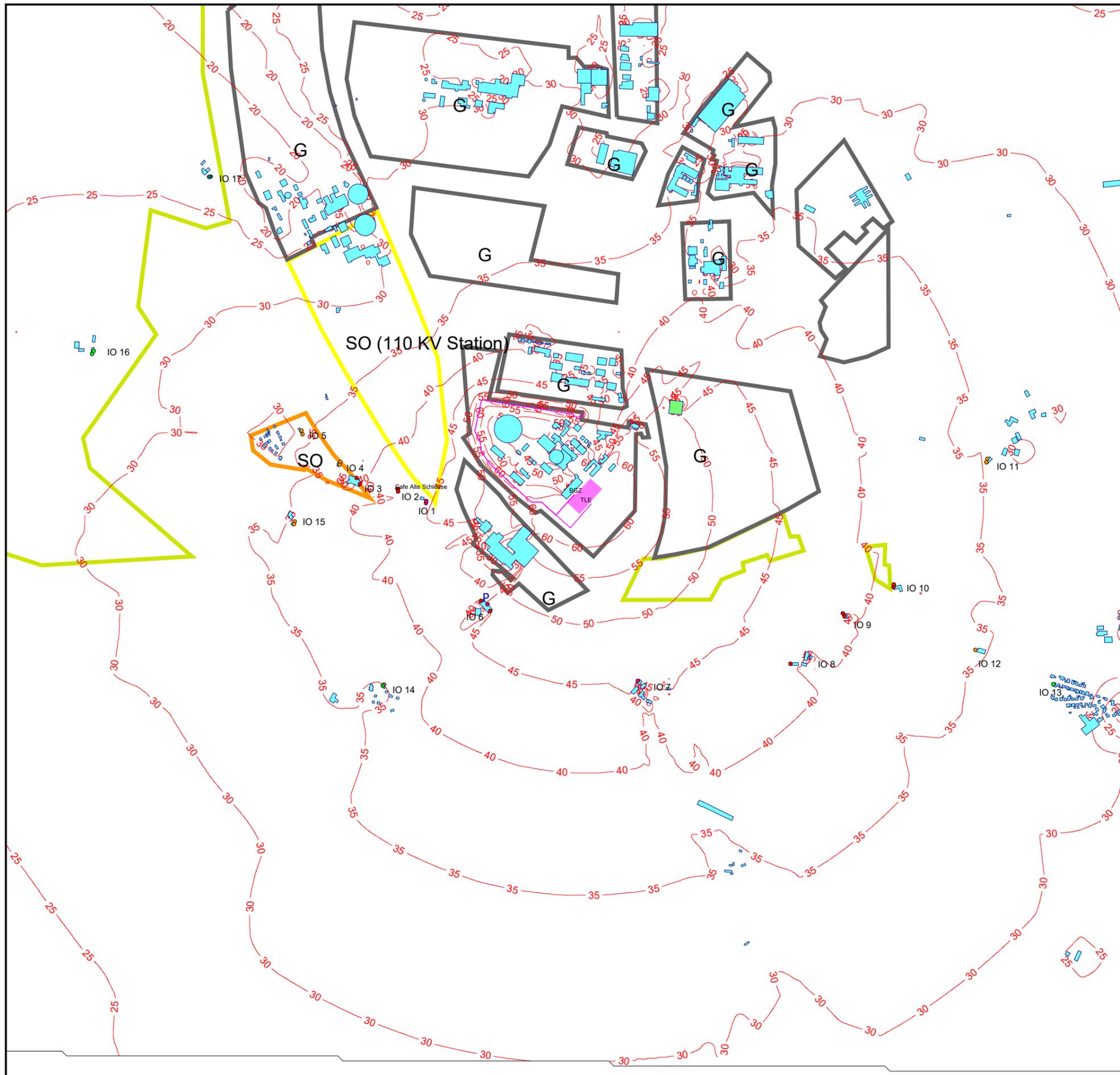
- Gebäudereferenzpunkt
- Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
- Nebengebäude



Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim



Auftraggeber:
RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

Karte

6

RWE

"Phase_Decken-Wände_ohne Wald.sit" -1m ü Gru

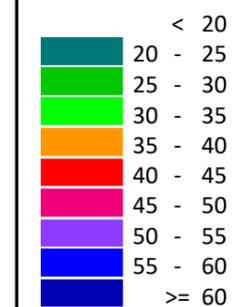
Ergebnis-Nummer 157

Isophonen [dB(A)]

Berechnung in 1 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 18.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Linien-schallquelle
- Hauptgebäude

Gebietsnutzungen

- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Mischgebiete
- Wochenendgebiet
- SO
- Wald

Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- Freifeldpunkt
- Konflikt-Freifeldpunkt

Gebäudereferenzpunkte

- Gebäudereferenzpunkt
- Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
- Nebengebäude



Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 4 Isophonkarten

- Bau einer Lagerfläche auf dem Kraftwerksgelände KKE



Auftraggeber:
RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

Karte

RWE

7

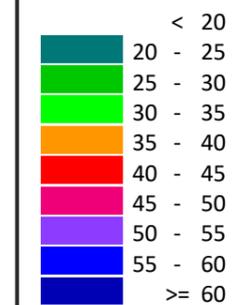
"Phase_Herstellung_Lagerfläche.sit"

Ergebnis-Nummer 164

Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 10 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 26.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Linien-schallquelle
- Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen**
 - Gewerbegebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
- Gebäudelärmkarte**
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung
 - Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
- Gebäudereferenzpunkte**
 - Gebäudereferenzpunkt
 - Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
 - Nebengebäude



Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim



Auftraggeber:
RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

Karte

8

RWE

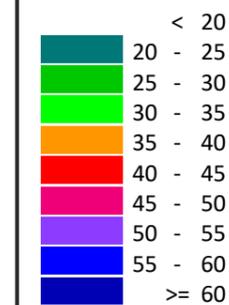
"Phase_Herstellung_Lagerfläche.sit"

Ergebnis-Nummer 164

Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 10 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 26.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Flächenquelle
- Linien-schallquelle
- Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen**
 - Gewerbegebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Mischgebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
- Gebäudelärmkarte**
 - Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit Grenzwertüberschreitung
 - Freifeldpunkt
 - Konflikt-Freifeldpunkt
- Gebäudereferenzpunkte**
 - Gebäudereferenzpunkt
 - Gebäudereferenzpunkt mit Konflikt
 - Nebengebäude



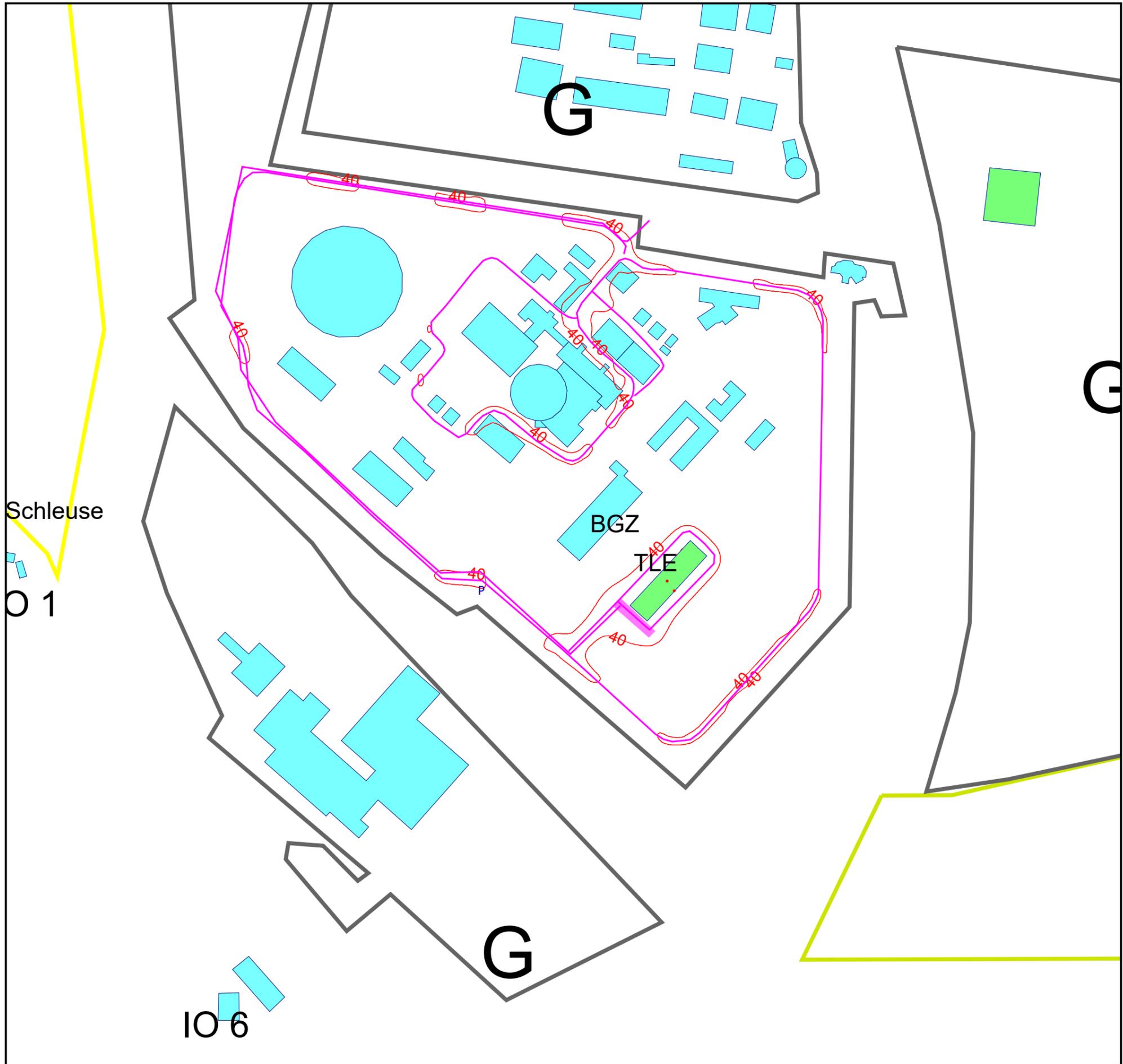
Maßstab 1:20000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 5 Isophonkarten

– Betriebsphase TLE



Auftraggeber:
 RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

Karte

RWE

9

"KKW Ems_Betrieb_TLE_Ansatz 1_Neu.sit" 6m ü.G
 Ergebnis-Nummer 200
 Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 6 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 16.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 40
	40 - 55
	55 - 70
	>= 70

Zeichenerklärung

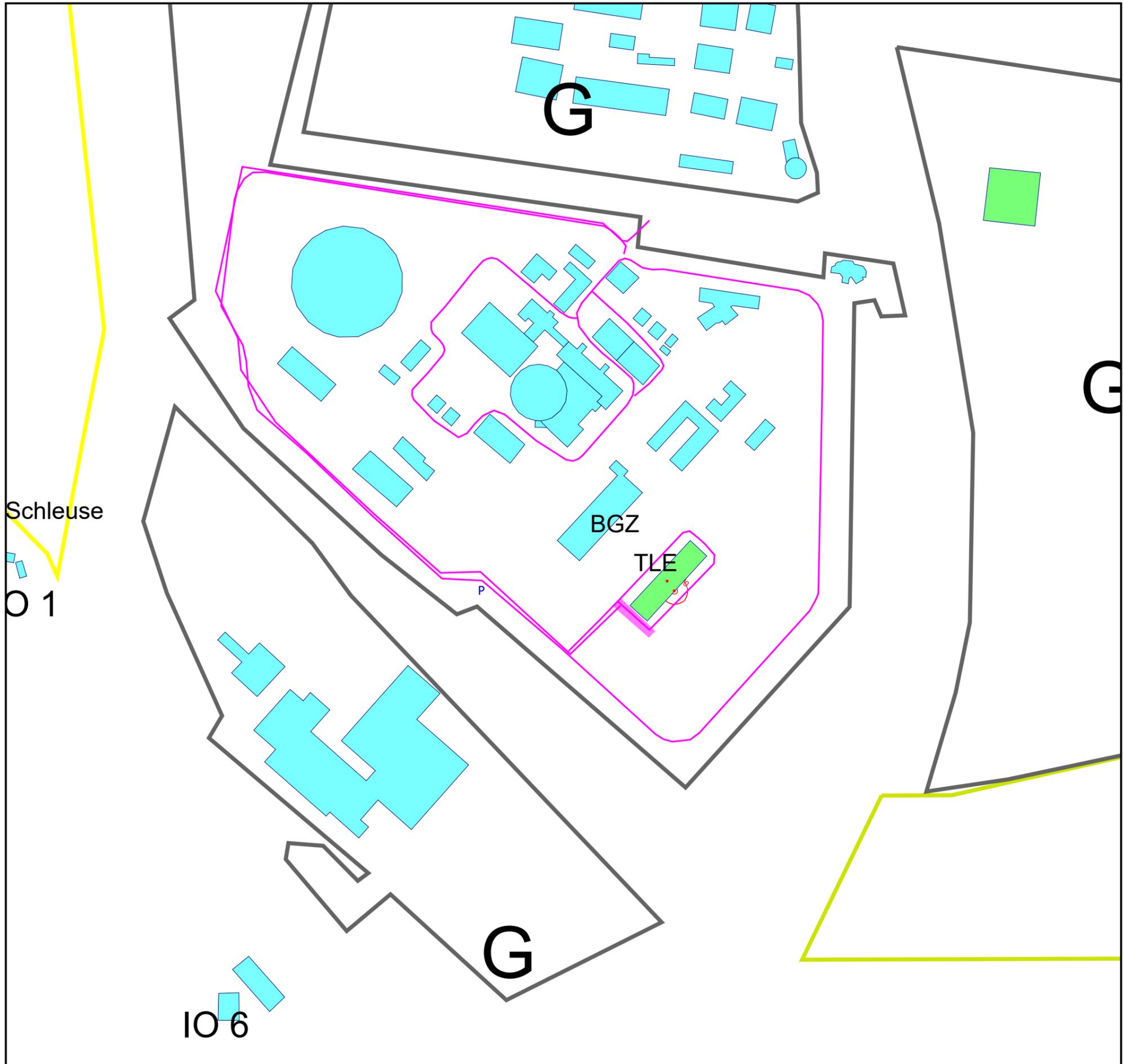
- Flächenquelle
- Linienschallquelle
- Hauptgebäude
- Gewerbegebiete
- Wochenendgebiet
- SO
- Wald
- Nebengebäude
- Geometrie-Bitmap
- Isolinie 40 dB(A)



Maßstab 1:5000



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim



Auftraggeber:
 RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

RWE

Karte
10

"KKW Ems_Betrieb_TLE_Ansatz 1_Neu.sit" 6m ü.G
Ergebnis-Nummer 200
 Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 6 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 16.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021

Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 20
	20 - 25
	25 - 30
	>= 30

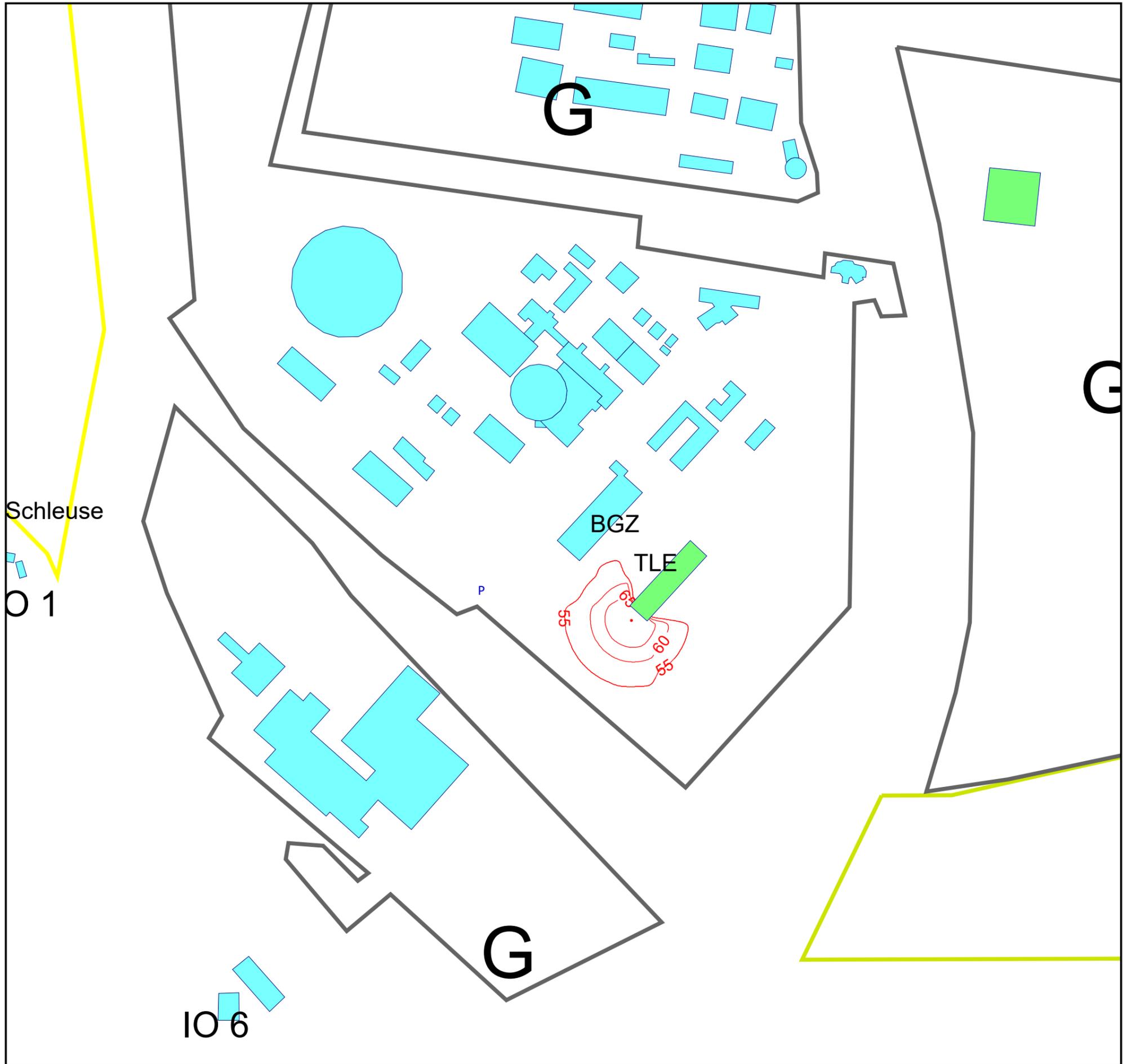
- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
 - Linienschallquelle
 - Hauptgebäude
- Gebietsnutzungen**
- Gewerbegebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
- Gebäudelärmkarte**
- Nebengebäude
 - Geometrie-Bitmap
 - Isolinie 20 dB(A)



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 6 Isophonkarten

– Betriebsphase TLE (Spitzenpegel)



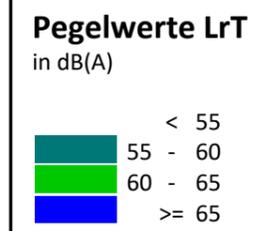
Auftraggeber:
 RWE
 Projekt: KKW Emsland
 Projekt-Nr. 1298

RWE

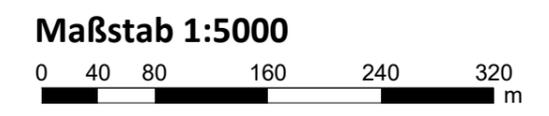
Karte
11

"KKW Ems_Spitzenpegel_ohne Wald_TA Lärm.sit"
 Ergebnis-Nummer 201
 Isophonen [dB(A)]
 Berechnung in 6 m über Grund

Bearbeiter: Thoma
 Erstellt am: 21.11.2021
 Bearbeitet mit SoundPLAN 8.2, Update 12.08.2021



- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
 - Linienschallquelle
 - Hauptgebäude
 - Gewerbegebiete
 - Wochenendgebiet
 - SO
 - Wald
 - Nebengebäude
 - Geometrie-Bitmap
 - Isolinie 55 dB(A)



as Beratung in Immissionschutz
 Kapellenbergstraße 3
 65779 Kelkheim

Annex 7 Pegeltabelle

– TLE (maximale Belastung, „Betonieren der Bodenplatte“) zur Tagzeit

KKW Emsland

TA-Betonplatte-Max_Tag_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	EG	MI	60	45	46,3	0,0	-13,7	-45,0
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	1.OG	MI	60	45	46,4	0,0	-13,6	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	EG	MI	60	45	46,9	0,0	-13,1	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	1.OG	MI	60	45	47,0	0,0	-13,0	-45,0
3	IO 2	An der Schleuse	2	NO	EG	MI	60	45	44,6	0,0	-15,4	-45,0
4	IO 2	An der Schleuse	2	SO	EG	MI	60	45	44,3	0,0	-15,7	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	EG	MI	60	45	41,0	0,0	-19,0	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	1.OG	MI	60	45	41,2	0,0	-18,8	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	2.OG	MI	60	45	40,5	0,0	-19,5	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	3.OG	MI	60	45	41,8	0,0	-18,2	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	EG	MI	60	45	43,7	0,0	-16,3	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	1.OG	MI	60	45	43,9	0,0	-16,1	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	2.OG	MI	60	45	43,9	0,0	-16,1	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	3.OG	MI	60	45	43,8	0,0	-16,2	-45,0
7	IO 4	Zum Emswehr	7-1	NO	EG	EC	60	45	40,7	0,0	-19,3	-45,0
8	IO 4	Zum Emswehr	7-1	SO	EG	EC	60	45	40,7	0,0	-19,3	-45,0
9	IO 5	Zum Emswehr	7-2	NO	EG	EC	60	45	38,4	0,0	-21,6	-45,0
10	IO 5	Zum Emswehr	7-2	SO	EG	EC	60	45	38,5	0,0	-21,5	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	EG	AU	60	45	40,5	0,0	-19,5	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	1.OG	AU	60	45	40,8	0,0	-19,2	-45,0
12	IO 6	Elbergen	3	NO	EG	AU	60	45	45,9	0,0	-14,1	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelkheim

KKW Emsland
TA-Betonplatte-Max_Tag_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
12	IO 6	Elbergen	3	NO	1.OG	AU	60	45	46,5	0,0	-13,5	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	EG	AU	60	45	44,1	0,0	-15,9	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	1.OG	AU	60	45	44,9	0,0	-15,1	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	EG	AU	60	45	47,4	0,0	-12,6	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	1.OG	AU	60	45	47,6	0,0	-12,4	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	EG	AU	60	45	44,3	0,0	-15,7	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	1.OG	AU	60	45	44,5	0,0	-15,5	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	EG	AU	60	45	43,3	0,0	-16,7	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	1.OG	AU	60	45	43,6	0,0	-16,4	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	EG	AU	60	45	43,1	0,0	-16,9	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	1.OG	AU	60	45	43,4	0,0	-16,6	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	EG	AU	60	45	41,5	0,0	-18,5	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	1.OG	AU	60	45	41,8	0,0	-18,2	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	EG	AU	60	45	41,5	0,0	-18,5	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	1.OG	AU	60	45	41,8	0,0	-18,2	-45,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	EG	WA	55	40	37,2	0,0	-17,8	-40,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	1.OG	WA	55	40	37,6	0,0	-17,4	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	EG	WA	55	40	37,3	0,0	-17,7	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	1.OG	WA	55	40	37,6	0,0	-17,4	-40,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	EG	AU	60	45	37,9	0,0	-22,1	-45,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	1.OG	AU	60	45	38,3	0,0	-21,7	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelkheim

KKW Emsland
TA-Betonplatte-Max_Tag_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	EG	WA	55	40	35,1	0,0	-19,9	-40,0
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	1.OG	WA	55	40	35,6	0,0	-19,4	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	EG	WA	55	40	38,7	0,0	-16,3	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	1.OG	WA	55	40	38,8	0,0	-16,2	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	EG	WA	55	40	28,2	0,0	-26,8	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	1.OG	WA	55	40	28,7	0,0	-26,3	-40,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	EG	AU	60	45	39,6	0,0	-20,4	-45,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	1.OG	AU	60	45	39,9	0,0	-20,1	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	EG	AU	60	45	39,6	0,0	-20,4	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	1.OG	AU	60	45	39,9	0,0	-20,1	-45,0
28	IO 16	Herzfort	1	O	EG	AU	60	45	31,1	0,0	-28,9	-45,0
29	IO 16	Herzfort	1	S	EG	AU	60	45	31,2	0,0	-28,8	-45,0
30	IO 17	Zum Emswehr	5	O	EG	AU	60	45	25,4	0,0	-34,6	-45,0
31	IO 17	Zum Emswehr	5	S	EG	AU	60	45	25,7	0,0	-34,3	-45,0

Annex 8 Pegeltabelle

– TLE (maximale Belastung, „Betonieren der Bodenplatte“) zur Nachtzeit

KKW Emsland

TA-Betonplatte-Max_Nacht_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	HR	STW	Nutzung	RW,T		Beurteilungspegel		Diff		Spitzenpegel	
							RW,T	RW,N	LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N	RW,N,ma	LN,max
									[dB(A)]		[dB(A)]			
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	EG	MI	60	45	0,0	43,5	-60,0	-1,5	65	50,1
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	1.OG	MI	60	45	0,0	43,7	-60,0	-1,3	65	50,3
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	EG	MI	60	45	0,0	44,4	-60,0	-0,6	65	50,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	1.OG	MI	60	45	0,0	44,5	-60,0	-0,5	65	50,2
3	IO 2	An der Schleuse	2	NO	EG	MI	60	45	0,0	42,2	-60,0	-2,8	65	47,6
4	IO 2	An der Schleuse	2	SO	EG	MI	60	45	0,0	41,7	-60,0	-3,3	65	47,7
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	EG	MI	60	45	0,0	38,7	-60,0	-6,3	65	44,1
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	1.OG	MI	60	45	0,0	39,0	-60,0	-6,0	65	44,4
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	2.OG	MI	60	45	0,0	38,3	-60,0	-6,7	65	43,4
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	3.OG	MI	60	45	0,0	39,4	-60,0	-5,6	65	45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	EG	MI	60	45	0,0	41,2	-60,0	-3,8	65	47,1
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	1.OG	MI	60	45	0,0	41,4	-60,0	-3,6	65	47,3
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	2.OG	MI	60	45	0,0	41,4	-60,0	-3,6	65	47,3
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	3.OG	MI	60	45	0,0	41,3	-60,0	-3,7	65	47,3
7	IO 4	Zum Emswehr	7-1	NO	EG	EC	60	45	0,0	38,4	-60,0	-6,6	65	43,9
8	IO 4	Zum Emswehr	7-1	SO	EG	EC	60	45	0,0	38,4	-60,0	-6,6	65	44,0
9	IO 5	Zum Emswehr	7-2	NO	EG	EC	60	45	0,0	36,1	-60,0	-8,9	65	41,6
10	IO 5	Zum Emswehr	7-2	SO	EG	EC	60	45	0,0	36,2	-60,0	-8,8	65	41,7
11	IO 6	Elbergen	3	SO	EG	AU	60	45	0,0	38,0	-60,0	-7,0	65	45,1
11	IO 6	Elbergen	3	SO	1.OG	AU	60	45	0,0	38,4	-60,0	-6,6	65	45,5
12	IO 6	Elbergen	3	NO	EG	AU	60	45	0,0	43,2	-60,0	-1,8	65	50,2

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelheim

KKW Emsland

TA-Betonplatte-Max_Nacht_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	HR	STW	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff		Spitzenpegel	
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N	RW,N,ma	LN,max
									[dB(A)]		[dB(A)]			
12	IO 6	Elbergen	3	NO	1.OG	AU	60	45	0,0	43,8	-60,0	-1,2	65	50,8
13	IO 6	Elbergen	3	NW	EG	AU	60	45	0,0	41,6	-60,0	-3,4	65	48,4
13	IO 6	Elbergen	3	NW	1.OG	AU	60	45	0,0	42,3	-60,0	-2,7	65	49,2
14	IO 7	Polle	5	NW	EG	AU	60	45	0,0	44,5	-60,0	-0,5	65	51,7
14	IO 7	Polle	5	NW	1.OG	AU	60	45	0,0	44,8	-60,0	-0,2	65	52,0
15	IO 8	Polle	3	W	EG	AU	60	45	0,0	41,5	-60,0	-3,5	65	48,8
15	IO 8	Polle	3	W	1.OG	AU	60	45	0,0	41,9	-60,0	-3,1	65	49,1
16	IO 9	Polle	1	NW	EG	AU	60	45	0,0	40,6	-60,0	-4,4	65	47,8
16	IO 9	Polle	1	NW	1.OG	AU	60	45	0,0	40,9	-60,0	-4,1	65	48,2
17	IO 9	Polle	1	SW	EG	AU	60	45	0,0	40,4	-60,0	-4,6	65	47,7
17	IO 9	Polle	1	SW	1.OG	AU	60	45	0,0	40,8	-60,0	-4,2	65	48,1
18	IO 10	Poller Straße	4	W	EG	AU	60	45	0,0	38,9	-60,0	-6,1	65	46,1
18	IO 10	Poller Straße	4	W	1.OG	AU	60	45	0,0	39,3	-60,0	-5,7	65	46,5
19	IO 10	Poller Straße	4	N	EG	AU	60	45	0,0	38,9	-60,0	-6,1	65	46,1
19	IO 10	Poller Straße	4	N	1.OG	AU	60	45	0,0	39,3	-60,0	-5,7	65	46,5
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	EG	WA	55	40	0,0	34,8	-55,0	-5,2	60	41,9
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	1.OG	WA	55	40	0,0	35,2	-55,0	-4,8	60	42,4
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	EG	WA	55	40	0,0	34,8	-55,0	-5,2	60	42,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	1.OG	WA	55	40	0,0	35,3	-55,0	-4,7	60	42,4
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	EG	AU	60	45	0,0	35,5	-60,0	-9,5	65	42,7
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	1.OG	AU	60	45	0,0	35,9	-60,0	-9,1	65	43,2

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelheim

KKW Emsland

TA-Betonplatte-Max_Nacht_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	HR	STW	Nutzun	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff		Spitzenpegel	
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N	RW,N,ma	LN,max
									[dB(A)]		[dB(A)]			
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	EG	WA	55	40	0,0	32,8	-55,0	-7,2	60	40,0
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	1.OG	WA	55	40	0,0	33,3	-55,0	-6,7	60	40,5
24	IO 14	Elbergen	16	NO	EG	WA	55	40	0,0	36,3	-55,0	-3,7	60	42,9
24	IO 14	Elbergen	16	NO	1.OG	WA	55	40	0,0	36,4	-55,0	-3,6	60	43,1
25	IO 14	Elbergen	16	NW	EG	WA	55	40	0,0	26,4	-55,0	-13,6	60	25,8
25	IO 14	Elbergen	16	NW	1.OG	WA	55	40	0,0	27,0	-55,0	-13,0	60	27,6
26	IO 15	Elbergen	42	NO	EG	AU	60	45	0,0	37,1	-60,0	-7,9	65	43,7
26	IO 15	Elbergen	42	NO	1.OG	AU	60	45	0,0	37,4	-60,0	-7,6	65	44,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	EG	AU	60	45	0,0	37,2	-60,0	-7,8	65	43,7
27	IO 15	Elbergen	42	SO	1.OG	AU	60	45	0,0	37,5	-60,0	-7,5	65	44,0
28	IO 16	Herzfort	1	O	EG	AU	60	45	0,0	29,1	-60,0	-15,9	65	35,3
29	IO 16	Herzfort	1	S	EG	AU	60	45	0,0	29,2	-60,0	-15,8	65	35,4
30	IO 17	Zum Emswehr	5	O	EG	AU	60	45	0,0	23,7	-60,0	-21,3	65	26,1
31	IO 17	Zum Emswehr	5	S	EG	AU	60	45	0,0	23,9	-60,0	-21,1	65	26,8

Annex 9 Pegeltabelle

– TLE Errichtungsphase Decken/Wände

KKW Emsland
TA-Decken+Wände_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	EG	MI	60	45	45,4	0,0	-14,6	-45,0
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	1.OG	MI	60	45	45,5	0,0	-14,5	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	EG	MI	60	45	45,7	0,0	-14,3	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	1.OG	MI	60	45	45,8	0,0	-14,2	-45,0
3	IO 2	An der Schleuse	2	NO	EG	MI	60	45	43,4	0,0	-16,6	-45,0
4	IO 2	An der Schleuse	2	SO	EG	MI	60	45	43,2	0,0	-16,8	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	EG	MI	60	45	39,7	0,0	-20,3	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	1.OG	MI	60	45	39,9	0,0	-20,1	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	2.OG	MI	60	45	39,1	0,0	-20,9	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	3.OG	MI	60	45	40,6	0,0	-19,4	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	EG	MI	60	45	42,6	0,0	-17,4	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	1.OG	MI	60	45	42,8	0,0	-17,2	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	2.OG	MI	60	45	42,8	0,0	-17,2	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	3.OG	MI	60	45	42,8	0,0	-17,2	-45,0
7	IO 4	Zum Emswehr	7-1	NO	EG	EC	60	45	39,4	0,0	-20,6	-45,0
8	IO 4	Zum Emswehr	7-1	SO	EG	EC	60	45	39,5	0,0	-20,5	-45,0
9	IO 5	Zum Emswehr	7-2	NO	EG	EC	60	45	37,1	0,0	-22,9	-45,0
10	IO 5	Zum Emswehr	7-2	SO	EG	EC	60	45	37,2	0,0	-22,8	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	EG	AU	60	45	39,8	0,0	-20,2	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	1.OG	AU	60	45	40,1	0,0	-19,9	-45,0
12	IO 6	Elbergen	3	NO	EG	AU	60	45	45,2	0,0	-14,8	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelkheim

KKW Emsland
TA-Decken+Wände_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
12	IO 6	Elbergen	3	NO	1.OG	AU	60	45	45,7	0,0	-14,3	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	EG	AU	60	45	43,4	0,0	-16,6	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	1.OG	AU	60	45	44,2	0,0	-15,8	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	EG	AU	60	45	46,7	0,0	-13,3	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	1.OG	AU	60	45	46,9	0,0	-13,1	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	EG	AU	60	45	43,6	0,0	-16,4	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	1.OG	AU	60	45	43,8	0,0	-16,2	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	EG	AU	60	45	42,6	0,0	-17,4	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	1.OG	AU	60	45	42,9	0,0	-17,1	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	EG	AU	60	45	42,5	0,0	-17,5	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	1.OG	AU	60	45	42,7	0,0	-17,3	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	EG	AU	60	45	40,8	0,0	-19,2	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	1.OG	AU	60	45	41,1	0,0	-18,9	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	EG	AU	60	45	40,8	0,0	-19,2	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	1.OG	AU	60	45	41,1	0,0	-18,9	-45,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	EG	WA	55	40	36,5	0,0	-18,5	-40,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	1.OG	WA	55	40	36,8	0,0	-18,2	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	EG	WA	55	40	36,5	0,0	-18,5	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	1.OG	WA	55	40	36,9	0,0	-18,1	-40,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	EG	AU	60	45	37,2	0,0	-22,8	-45,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	1.OG	AU	60	45	37,6	0,0	-22,4	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kellheim

KKW Emsland
TA-Decken+Wände_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	EG	WA	55	40	34,4	0,0	-20,6	-40,0
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	1.OG	WA	55	40	34,8	0,0	-20,2	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	EG	WA	55	40	37,8	0,0	-17,2	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	1.OG	WA	55	40	38,0	0,0	-17,0	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	EG	WA	55	40	25,6	0,0	-29,4	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	1.OG	WA	55	40	26,3	0,0	-28,7	-40,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	EG	AU	60	45	38,7	0,0	-21,3	-45,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	1.OG	AU	60	45	38,9	0,0	-21,1	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	EG	AU	60	45	38,7	0,0	-21,3	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	1.OG	AU	60	45	39,0	0,0	-21,0	-45,0
28	IO 16	Herzfort	1	O	EG	AU	60	45	30,0	0,0	-30,0	-45,0
29	IO 16	Herzfort	1	S	EG	AU	60	45	30,1	0,0	-29,9	-45,0
30	IO 17	Zum Emswehr	5	O	EG	AU	60	45	23,0	0,0	-37,0	-45,0
31	IO 17	Zum Emswehr	5	S	EG	AU	60	45	23,4	0,0	-36,6	-45,0

Annex 10 Pegeltabelle

– Bau einer Lagerfläche

KKW Emsland
TA-Bau Lagerfläche_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	EG	MI	60	45	34,7	0,0	-25,3	-45,0
1	IO 1	Schüttorfer Straße	110	S	1.OG	MI	60	45	35,3	0,0	-24,7	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	EG	MI	60	45	44,4	0,0	-15,6	-45,0
2	IO 1	Schüttorfer Straße	110	O	1.OG	MI	60	45	44,5	0,0	-15,5	-45,0
3	IO 2	An der Schleuse	2	NO	EG	MI	60	45	41,2	0,0	-18,8	-45,0
4	IO 2	An der Schleuse	2	SO	EG	MI	60	45	41,3	0,0	-18,7	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	EG	MI	60	45	37,2	0,0	-22,8	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	1.OG	MI	60	45	37,4	0,0	-22,6	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	2.OG	MI	60	45	37,4	0,0	-22,6	-45,0
5	IO 3	Am Wasserfall	2	O	3.OG	MI	60	45	37,3	0,0	-22,7	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	EG	MI	60	45	37,7	0,0	-22,3	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	1.OG	MI	60	45	37,8	0,0	-22,2	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	2.OG	MI	60	45	37,8	0,0	-22,2	-45,0
6	IO 3	Am Wasserfall	2	N	3.OG	MI	60	45	37,8	0,0	-22,2	-45,0
7	IO 4	Zum Emswehr	7-1	NO	EG	EC	60	45	34,2	0,0	-25,8	-45,0
8	IO 4	Zum Emswehr	7-1	SO	EG	EC	60	45	33,3	0,0	-26,7	-45,0
9	IO 5	Zum Emswehr	7-2	NO	EG	EC	60	45	30,7	0,0	-29,3	-45,0
10	IO 5	Zum Emswehr	7-2	SO	EG	EC	60	45	31,4	0,0	-28,6	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	EG	AU	60	45	18,8	0,0	-41,2	-45,0
11	IO 6	Elbergen	3	SO	1.OG	AU	60	45	19,2	0,0	-40,8	-45,0
12	IO 6	Elbergen	3	NO	EG	AU	60	45	33,3	0,0	-26,7	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelkheim

KKW Emsland
TA-Bau Lagerfläche_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
12	IO 6	Elbergen	3	NO	1.OG	AU	60	45	34,1	0,0	-25,9	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	EG	AU	60	45	33,7	0,0	-26,3	-45,0
13	IO 6	Elbergen	3	NW	1.OG	AU	60	45	34,4	0,0	-25,6	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	EG	AU	60	45	29,5	0,0	-30,5	-45,0
14	IO 7	Polle	5	NW	1.OG	AU	60	45	29,7	0,0	-30,3	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	EG	AU	60	45	25,2	0,0	-34,8	-45,0
15	IO 8	Polle	3	W	1.OG	AU	60	45	25,4	0,0	-34,6	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	EG	AU	60	45	20,9	0,0	-39,1	-45,0
16	IO 9	Polle	1	NW	1.OG	AU	60	45	21,1	0,0	-38,9	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	EG	AU	60	45	21,1	0,0	-38,9	-45,0
17	IO 9	Polle	1	SW	1.OG	AU	60	45	21,3	0,0	-38,7	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	EG	AU	60	45	16,9	0,0	-43,1	-45,0
18	IO 10	Poller Straße	4	W	1.OG	AU	60	45	17,2	0,0	-42,8	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	EG	AU	60	45	16,7	0,0	-43,3	-45,0
19	IO 10	Poller Straße	4	N	1.OG	AU	60	45	16,9	0,0	-43,1	-45,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	EG	WA	55	40	12,0	0,0	-43,0	-40,0
20	IO 11	Rohrstraße	8	NW	1.OG	WA	55	40	12,3	0,0	-42,7	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	EG	WA	55	40	12,0	0,0	-43,0	-40,0
21	IO 11	Rohrstraße	8	SW	1.OG	WA	55	40	12,3	0,0	-42,7	-40,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	EG	AU	60	45	15,4	0,0	-44,6	-45,0
22	IO 12	Am Blomholt	17	W	1.OG	AU	60	45	15,7	0,0	-44,3	-45,0

as. Beratung in Immissionsschutz Kapellenbergst. 3 65779 Kelkheim

KKW Emsland
TA-Bau Lagerfläche_NEU - Immissionsorttabelle

Nr.	Name	Straßenname	HNr.	Richtung	Stockwerk	Nutzung	RW,T RW,N		Beurteilungspegel		Diff	Diff
									LrT	LrN	Lr,T-RW,T	Lr,N-RW,N
									[dB(A)]		[dB(A)]	
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	EG	WA	55	40	11,5	0,0	-43,5	-40,0
23	IO 13	Am Blomholt	22	W	1.OG	WA	55	40	11,7	0,0	-43,3	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	EG	WA	55	40	30,4	0,0	-24,6	-40,0
24	IO 14	Elbergen	16	NO	1.OG	WA	55	40	30,6	0,0	-24,4	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	EG	WA	55	40	30,4	0,0	-24,6	-40,0
25	IO 14	Elbergen	16	NW	1.OG	WA	55	40	30,5	0,0	-24,5	-40,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	EG	AU	60	45	34,1	0,0	-25,9	-45,0
26	IO 15	Elbergen	42	NO	1.OG	AU	60	45	34,2	0,0	-25,8	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	EG	AU	60	45	34,8	0,0	-25,2	-45,0
27	IO 15	Elbergen	42	SO	1.OG	AU	60	45	35,0	0,0	-25,0	-45,0
28	IO 16	Herzfort	1	O	EG	AU	60	45	23,5	0,0	-36,5	-45,0
29	IO 16	Herzfort	1	S	EG	AU	60	45	23,6	0,0	-36,4	-45,0
30	IO 17	Zum Emswehr	5	O	EG	AU	60	45	14,6	0,0	-45,4	-45,0
31	IO 17	Zum Emswehr	5	S	EG	AU	60	45	14,6	0,0	-45,4	-45,0

Annex 11 Legende

Legende	
Spalte	Beschreibung
Nr.	laufende Nummer
Name	Bezeichnung des Immissionsorts
Straßenname	Straßenname
HNr.	Hausnummer
HR	Himmelsrichtung
STW	Stockwerk
Nutzung	Einstufung der Gebietsnutzung
RW,T	Richtwert - Tag (AVV Baulärm)
RW,N	Richtwert - Nacht (AVV Baulärm)
Lr,T	Beurteilungspegel - Tag
Lr,N	Beurteilungspegel - Nacht
Lr,T-RW,T	Differenz - Tag
Lr,N-RW,N	Differenz - Nacht
RW,N,max	Richtwert für Spitzenpegel - Nacht
LN,max	Spitzenpegel - Nacht

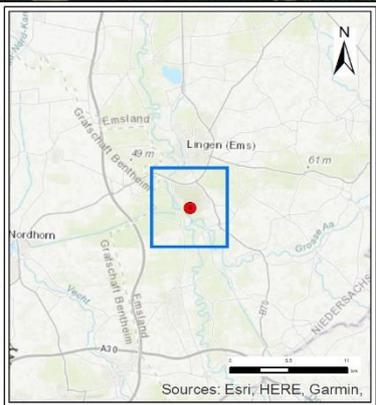
Annex 12 Übersichtskarte

– Lage der Immissionsorte



Source: Esri, Navar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the

Auftraggeber:	Kernkraftwerke Lippe Ems GmbH Am Hülgenberg 2 49111 Lingen		
Erstellt durch:	ERM GmbH Siemensstraße 9 81263 Neu-Isenburg	Tel: +49 (0) 5332 205-0 Fax: +49 (0) 51407 205-262	
Projekt:	Kernkraftwerk Emsland Stilllegung und Abbau der Anlage KKE und Errichtung und Betrieb des Technologie- und Logistikgebäudes Emsland (TLE)		
Phase:	UVP-Bericht		
Thema:	Lage der Immissionsorte		
Draftgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Bearbeitet:	PL	Status:	Bericht
Gezeichnet:	LDI	Stand:	November 2021
Geprüft:	PL	Kartennummer:	1-1



Legende

- Anlagengelände / Standortgelände
- Gebäudereferenzpunkt

